

P-99TT0011-US

日 本 国 特 許 庁
PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

J1033 U.S. PTO
09/820996
03/30/01

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application: 2000年 3月31日

出 願 番 号
Application Number: 特願2000-095998

出 願 人
Applicant (s): 沖電気工業株式会社

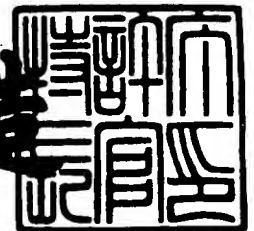
32014-170796
3-30-01
NAIATA

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

2000年12月15日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

及川耕造



【書類名】 特許願

【整理番号】 SA003462

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G03B 17/00
A61B 5/117

【発明者】

【住所又は居所】 東京都港区虎ノ門1丁目7番12号 沖電気工業株式会社
社内

【氏名】 名畑 憲治

【特許出願人】

【識別番号】 000000295

【氏名又は名称】 沖電気工業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100082050

【弁理士】

【氏名又は名称】 佐藤 幸男

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 058104

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9100477

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 多画角カメラ、自動撮影装置及びアイリス認識方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 レンズによって投影された映像を画像信号として出力する単一の撮像素子と、

前記撮像素子上の狭角画像領域に狭角撮影範囲の映像を投影するための狭角レンズと、

前記撮像素子上の広角画像領域に広角撮影範囲の映像を投影するための広角投影用レンズとを備えたことを特徴とする多画角カメラ。

【請求項 2】 請求項 1 に記載の多画角カメラにおいて、

広角投影用レンズは、

狭角レンズの前方に設けられ、当該レンズと前記狭角レンズとを介して広角撮影範囲の映像を撮像素子の広角画像領域に投影するシリンダレンズであることを特徴とする多画角カメラ。

【請求項 3】 広角撮影範囲の映像と、狭角撮影範囲の映像とを 1 枚の撮像素子上の広角画像領域と狭角画像領域に同時に投影し、画像信号として出力する多画角カメラと、

前記多画角カメラの撮影方向を変化させるパン・チルト機構部と、

前記多画角カメラの広角撮影範囲の特定の被写体の映像に基づき、当該特定の被写体における特定の部位を撮影するための狭角撮影範囲を決定し、当該狭角撮影範囲に基づき前記パン・チルト機構部を制御する撮影方向制御部とを備えたことを特徴とする自動撮影装置。

【請求項 4】 広角撮影範囲の映像と、複数の狭角撮影範囲の映像とを 1 枚の撮像素子上の広角画像領域と複数の狭角画像領域に同時に投影し、画像信号として出力する多画角カメラと、

前記多画角カメラの撮影方向を変化させるパン・チルト機構部と、

前記多画角カメラの広角撮影範囲の特定の被写体の映像に基づき、当該特定の物体における複数の特定の部位を撮影するための複数の狭角撮影範囲を決定し、当該狭角撮影範囲に基づき前記パン・チルト機構部を制御する撮影方向制御部と

を備えたことを特徴とする自動撮影装置。

【請求項 5】 広角撮影範囲の映像と、複数の狭角撮影範囲の映像とを 1 枚の撮像素子上に広角画像領域と複数の狭角画像領域に同時に投影すると共に、前記複数の狭角撮影範囲の方向が可変に構成された多画角カメラと、

前記多画角カメラ全体の撮影方向を変化させるパン・チルト機構部と、

前記多画角カメラの広角撮影範囲の特定の被写体の映像に基づき、当該特定の被写体における複数の特定の部位を撮影するための複数の狭角撮影範囲の全体の撮影方向を決定し、当該撮影方向に基づき前記パン・チルト機構部を制御する撮影方向制御部と、

前記特定の被写体における複数の特定の部位の位置関係に基づき、前記多画角カメラの複数の狭角撮影範囲それぞれの方向を制御する撮影領域角度制御部とを備えたことを特徴とする自動撮影装置。

【請求項 6】 請求項 3 に記載の自動撮影装置において、

撮影方向制御部において特定の被写体における特定の部位を撮影するための狭角撮影範囲を決定する処理を行う場合は、撮像素子の広角画像領域の画像信号のみ読み出して当該撮影方向制御部に与え、前記狭角撮影範囲が前記撮像素子に投影されるよう前記多画角カメラが制御された場合は、狭角画像領域の画像信号のみを読み出す撮像素子読み出し制御部とを備えたことを特徴とする自動撮影装置。

【請求項 7】 請求項 4 に記載の自動撮影装置において、

撮影方向制御部において特定の被写体における複数の特定の部位を撮影するための複数の狭角撮影範囲を決定する処理を行う場合は、撮像素子の広角画像領域の画像信号のみ読み出して当該撮影方向制御部に与え、前記複数の狭角撮影範囲が前記撮像素子に投影されるよう前記多画角カメラが制御された場合は、複数の狭角画像領域の画像信号のみを読み出す撮像素子読み出し制御部とを備えたことを特徴とする自動撮影装置。

【請求項 8】 請求項 5 に記載の自動撮影装置において、

撮影方向制御部において特定の被写体における複数の特定の部位を撮影するための複数の狭角撮影範囲を決定する処理を行う場合は、撮像素子の広角画像領域

の画像信号のみ読み出して当該撮影方向制御部に与え、前記複数の狭角撮影範囲が前記撮像素子に投影されるよう前記多画角カメラが制御された場合は、複数の狭角画像領域の画像信号のみを読み出す撮像素子読み出し制御部とを備えたことを特徴とする自動撮影装置。

【請求項 9】 広角の撮影範囲の映像と、狭角の撮影範囲の映像とを 1 枚の撮像素子上の広角画像領域と狭角画像領域に同時に投影し、画像信号として出力する多画角カメラと、前記多画角カメラの撮影方向を変化させるパン・チルト機構部と、前記多画角カメラの広角撮影範囲の特定の物体の画像に基づき、当該特定の物体における特定の部位を撮影するための狭角の撮影範囲を決定し、当該撮影範囲に基づき前記パン・チルト機構部を制御する撮影方向制御部とを備えた自動撮影装置を用いてアイリス認識を行うアイリス認識方法であって、

前記撮像素子の広角画像領域中の画像から被験者の目の位置を推定するステップと、

前記目の位置を推定するステップで求められた目の位置に基づき、前記多画角カメラの狭角撮影範囲が被験者の目位置となるよう当該多画角カメラの撮影方向を制御するステップと、

前記撮像素子に投影された狭角画像領域中の画像に基づき目画像を取得するステップと、

前記取得した目画像からアイリス領域を切り出すステップと、

前記切り出したアイリスの画像情報と、予め登録されているアイリスの画像情報に基づき、被験者の本人判定を行うステップとからなるアイリス認識方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、特定の被写体に対して広角の撮影と狭角の撮影の両方を行う多画角カメラと、この多画角カメラで撮影を行う自動撮影装置と、この自動撮影装置を用いてアイリス認識を行うアイリス認識方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

アイリス認識装置の形態の一つに、自動撮影装置を用いたアイリス認識装置がある。アイリス認識装置に用いる自動撮影装置は、先ず、広角のカメラにより、装置の前に立った被験者の顔画像を撮影し、この顔画像から目の位置を自動検出する。そして、検出した目の位置に基づき、パン・チルト機構に取り付けられた狭角の撮影範囲となった目撮影用カメラを動かして被験者の目の画像を撮影し、アイリス認識部に対して出力するものである。

【0003】

アイリス認識部は、自動撮影装置から出力された被験者の目の画像から、画像処理によりアイリスコードを生成し、これを、予め登録しておいたアイリスコードと比較することにより、被験者が本人であるかどうかを確認し、本人であると確認できた場合に電気錠を開ける等の出力を行う。

【0004】

自動撮影装置を用いたアイリス認識装置は、被験者自身がカメラの位置に目の位置を合わせるという動作が不要であるため、被験者の負担が少ないことを特徴としている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、従来では上述したように、自動撮影装置として広角の撮影カメラと狭角の目撮影用カメラの2台のカメラが必要であり、従ってカメラ部の形状が大きく、質量が重いという問題があった。更に、それぞれのカメラ部から画像信号が出力されるため、これらの画像信号を処理するための回路も複雑となり、その結果、自動撮影装置、更にはアイリス認識装置としてのコストが上昇するという問題があった。

【0006】

【課題を解決するための手段】

本発明は、前述の課題を解決するため次の構成を採用する。

〈構成1〉

レンズによって投影された映像を画像信号として出力する単一の撮像素子と、撮像素子上の狭角画像領域に狭角撮影範囲の映像を投影するための狭角レンズと

、撮像素子上の広角画像領域に広角撮影範囲の映像を投影するための広角投影用レンズとを備えたことを特徴とする多画角カメラ。

【0007】

〈構成2〉

構成1に記載の多画角カメラにおいて、広角投影用レンズは、狭角レンズの前方に設けられ、レンズと狭角レンズとを介して広角撮影範囲の映像を撮像素子の広角画像領域に投影するシリンダレンズであることを特徴とする多画角カメラ。

【0008】

〈構成3〉

広角撮影範囲の映像と、狭角撮影範囲の映像とを1枚の撮像素子上の広角画像領域と狭角画像領域に同時に投影し、画像信号として出力する多画角カメラと、多画角カメラの撮影方向を変化させるパン・チルト機構部と、多画角カメラの広角撮影範囲の特定の被写体の映像に基づき、特定の被写体における特定の部位を撮影するための狭角撮影範囲を決定し、狭角撮影範囲に基づきパン・チルト機構部を制御する撮影方向制御部とを備えたことを特徴とする自動撮影装置。

【0009】

〈構成4〉

広角撮影範囲の映像と、複数の狭角撮影範囲の映像とを1枚の撮像素子上の広角画像領域と複数の狭角画像領域に同時に投影し、画像信号として出力する多画角カメラと、多画角カメラの撮影方向を変化させるパン・チルト機構部と、多画角カメラの広角撮影範囲の特定の被写体の映像に基づき、特定の物体における複数の特定の部位を撮影するための複数の狭角撮影範囲を決定し、狭角撮影範囲に基づきパン・チルト機構部を制御する撮影方向制御部とを備えたことを特徴とする自動撮影装置。

【0010】

〈構成5〉

広角撮影範囲の映像と、複数の狭角撮影範囲の映像とを1枚の撮像素子上に広角画像領域と複数の狭角画像領域に同時に投影すると共に、複数の狭角撮影範囲の方向が可変に構成された多画角カメラと、多画角カメラ全体の撮影方向を変化

させるパン・チルト機構部と、多画角カメラの広角撮影範囲の特定の被写体の映像に基づき、特定の被写体における複数の特定の部位を撮影するための複数の狭角撮影範囲の全体の撮影方向を決定し、撮影方向に基づきパン・チルト機構部を制御する撮影方向制御部と、特定の被写体における複数の特定の部位の位置関係に基づき、多画角カメラの複数の狭角撮影範囲それぞれの方向を制御する撮影領域角度制御部とを備えたことを特徴とする自動撮影装置。

【 0 0 1 1 】

〈構成 6〉

構成 3 に記載の自動撮影装置において、撮影方向制御部において特定の被写体における特定の部位を撮影するための狭角撮影範囲を決定する処理を行う場合は、撮像素子の広角画像領域の画像信号のみ読み出して撮影方向制御部に与え、狭角撮影範囲が撮像素子に投影されるよう多画角カメラが制御された場合は、狭角画像領域の画像信号のみを読み出す撮像素子読み出し制御部とを備えたことを特徴とする自動撮影装置。

【 0 0 1 2 】

〈構成 7〉

構成 4 に記載の自動撮影装置において、撮影方向制御部において特定の被写体における複数の特定の部位を撮影するための複数の狭角撮影範囲を決定する処理を行う場合は、撮像素子の広角画像領域の画像信号のみ読み出して撮影方向制御部に与え、複数の狭角撮影範囲が撮像素子に投影されるよう多画角カメラが制御された場合は、複数の狭角画像領域の画像信号のみを読み出す撮像素子読み出し制御部とを備えたことを特徴とする自動撮影装置。

【 0 0 1 3 】

〈構成 8〉

構成 5 に記載の自動撮影装置において、撮影方向制御部において特定の被写体における複数の特定の部位を撮影するための複数の狭角撮影範囲を決定する処理を行う場合は、撮像素子の広角画像領域の画像信号のみ読み出して撮影方向制御部に与え、複数の狭角撮影範囲が撮像素子に投影されるよう多画角カメラが制御された場合は、複数の狭角画像領域の画像信号のみを読み出す撮像素子読み出し

制御部とを備えたことを特徴とする自動撮影装置。

【0014】

〈構成9〉

広角の撮影範囲の映像と、狭角の撮影範囲の映像とを1枚の撮像素子上の広角画像領域と狭角画像領域に同時に投影し、画像信号として出力する多画角カメラと、多画角カメラの撮影方向を変化させるパン・チルト機構部と、多画角カメラの広角撮影範囲の特定の物体の画像に基づき、特定の物体における特定の部位を撮影するための狭角の撮影範囲を決定し、撮影範囲に基づきパン・チルト機構部を制御する撮影方向制御部とを備えた自動撮影装置を用いてアイリス認識を行うアイリス認識方法であって、撮像素子の広角画像領域中の画像から被験者の目の位置を推定するステップと、目の位置を推定するステップで求められた目の位置に基づき、多画角カメラの狭角撮影範囲が被験者の目位置となるよう多画角カメラの撮影方向を制御するステップと、撮像素子に投影された狭角画像領域中の画像に基づき目画像を取得するステップと、取得した目画像からアイリス領域を切り出すステップと、切り出したアイリスの画像情報と、予め登録されているアイリスの画像情報に基づき、被験者の本人判定を行うステップとからなるアイリス認識方法。

【0015】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態を具体例を用いて詳細に説明する。

《具体例1》

〈構成〉

図1は、本発明の多画角カメラの説明図であるが、この説明に先立ち、多画角カメラを用いた自動撮影装置を説明する。

【0016】

図2は、本発明の自動撮影装置の具体例1を示す構成図である。

図示のシステムは、自動撮影装置を用いてアイリス認識を行うアイリス認識システムに適用した場合の構成を示している。

【0017】

図のシステムは、カメラ部 1 0、制御部 2 0、アイリス認識処理部 3 0 からなる。

【 0 0 1 8 】

カメラ部 1 0 は、多画角カメラ（顔・目画像カメラ） 1 1 とパン・チルト機構部 1 2 からなる。多画角カメラ 1 1 は、高解像度カメラであり、多画角レンズ 1 3 とカメラ本体 1 4 とからなる。多画角レンズ 1 3 は、広角撮影範囲と、狭角撮影範囲とを 1 枚の撮像素子上に広角画像領域と狭角画像領域として投影させるための機能を有するレンズであるが、これについては後で詳述する。また、カメラ本体 1 4 は、撮像素子等を備え、多画角レンズ 1 3 を介して、被写体としての被験者の顔全体を含む広角画像と、特定の部位である両目の狭角画像とを同時に撮影し、制御部 2 0 内の後述する画像取り込み部 2 1 に送る機能を有している。

【 0 0 1 9 】

パン・チルト機構部 1 2 は、多画角カメラ 1 1 を駆動し、その向きを左右・上下に変えるためのもので、制御部 2 0 の後述する撮影方向制御部 2 2 によって制御されるよう構成されている。

【 0 0 2 0 】

制御部 2 0 は、画像取り込み部 2 1 と撮影方向制御部 2 2 を備え、撮影方向制御部 2 2 は、目探索処理部 2 3 とパン・チルト制御部 2 4 とからなる。画像取り込み部 2 1 は、多画角カメラ 1 1 からの画像信号を取り入れる機能を有し、この出力が目探索処理部 2 3 とアイリス認識処理部 3 0 に供給されるようになっている。

【 0 0 2 1 】

撮影方向制御部 2 2 は、多画角レンズ 1 3 の広角撮影範囲の被験者の顔画像に基づき、目画像を撮影するための狭角撮影範囲を決定し、この撮影範囲に基づいてパン・チルト機構部 1 2 を制御する制御部である。目探索処理部 2 3 は、画像取り込み部 2 1 で取り込まれた画像のうち、被験者の顔全体を含む広い範囲の画像から被験者の目の位置を探索し、多画角カメラ 1 1 の目撮影範囲が被験者の目を撮影できるようにパン・チルト制御部 2 4 に制御信号を送る機能を有している。パン・チルト制御部 2 4 は、目探索処理部 2 3 の制御信号に基づき、多画角カ

メラ 1 1 が所定の位置になるよう駆動信号をパン・チルト機構部 1 2 に出力する機能を有している。

【 0 0 2 2 】

アイリス認識処理部 3 0 は、画像取り込み部 2 1 で取り込まれた被験者の目画像の信号に基づき、アイリス認識処理を行う機能部である。

【 0 0 2 3 】

次に多画角レンズ 1 3 を詳細に説明する。

通常のレンズは、一組のレンズにより一つの連続した範囲を一定の倍率で撮像素子上に投影する。従って、複数の撮影範囲を同時に撮影するためには、従来技術で説明したように、複数組のレンズと複数組のカメラを使用する必要がある。これに対し、多画角レンズ 1 3 は、一組のレンズにより複数の撮影範囲をそれぞれ別の倍率で撮像素子上に投影するものである。

【 0 0 2 4 】

図 1 は、上述したように多画角カメラの説明図であり、これは多画角レンズ 1 3 を主体として示すものである。図 1 において、(a) はレンズ構成図、(b) はシリンダレンズの斜視図、(c) は撮像素子 1 4 1 上に投影された画像説明図である。尚、撮像素子 1 4 1 から出力される画像信号の信号処理回路等の図示は省略している。

【 0 0 2 5 】

図 1 (a) に示すように、多画角レンズ 1 3 は、狭角レンズ 1 3 1 と広角投影用レンズであるシリンダレンズ 1 3 2 とからなる。狭角レンズ 1 3 1 は複数のレンズから構成され、被験者の目画像を 1 枚の撮像素子 1 4 1 の上部領域（目画像領域（狭角画像領域） 1 4 1 b）に投影する構成され、また、シリンダレンズ 1 3 2 は、狭角レンズ 1 3 1 の前方に配置されたレンズである。このシリンダレンズ 1 3 2 は、図 1 (b) に示すように、矩形板状のレンズであり、横方向（撮像素子 1 4 1 の縦横を基準とした場合）から見た断面が凹レンズ状に形成されている。

【 0 0 2 6 】

このようなシリンダレンズ 1 3 2 を狭角レンズ 1 3 1 の前方に所定の間隔をも

って配置することにより、図 1 (a) に示すように、撮像素子 1 4 1 の上部領域（目画像領域 1 4 1 b）に狭角撮影範囲の画像である目画像が、また、撮像素子 1 4 1 の下部領域（広角画像領域 1 4 1 a）に広角撮影範囲の画像である顔画像が投影される。また、図 1 (a) の状態での画像は上下倒立画像であるため、図 1 (c) では正立状態に戻して図示している。

【 0 0 2 7 】

図 3 は、多画角カメラ 1 1 の撮影範囲の説明図である。

図 3 において、(a) は横から見た図、(b) は上から見た図、(c) はカメラ部から被験者の方向を見た図である。

【 0 0 2 8 】

図示のように、多画角カメラ 1 1 は、一つの広角撮影範囲 1 0 1 と、一つの狭角撮影範囲（目撮影範囲 1 0 2）を有する。広角撮影範囲 1 0 1 は被験者 1 の顔全体を含む広い範囲を撮影するためのものである。また、広角撮影範囲 1 0 1 が撮像素子 1 4 1 上に投影する領域を広角画像領域 1 4 1 a（図 1 (c) 参照）と称する。狭角撮影範囲は被験者 1 の両目を同時に撮影するためのものであり、目撮影範囲 1 0 2 と称する。また、目撮影範囲 1 0 2 が撮像素子 1 4 1 上に投影する領域を目画像領域 1 4 1 b（図 1 (c) 参照）と称する。

【 0 0 2 9 】

図 1 (c) に示すように、アイリス認識処理に使用する目画像領域 1 4 1 b は両目を含む横長の長方形となっているため、カメラの撮像素子 1 4 1 の縦方向には、アイリス認識に必要な余りの部分が生じる。そこで、この余りの部分を広角画像領域 1 4 1 a として使用している。従って、広角画像領域 1 4 1 a を同一撮像素子 1 4 1 上に取ったことによって目画像領域 1 0 1 a におけるアイリスの撮影サイズが小さくなるということではなく、アイリス認識の精度にも影響は生じない。

【 0 0 3 0 】

〈動作〉

次に、本具体例の自動撮影装置を使用したアイリス認識処理を説明する。

図 4 は、アイリス認識処理を示すフローチャートである。

先ず、多画角カメラ 1 1 で被験者 1 を撮影し、その画像を画像取り込み部 2 1 で取り込む（ステップ S 1 1）。

【 0 0 3 1 】

次に、取り込んだ画像のうち、広角画像領域 1 4 1 a に対して目探索処理部 2 3 で目探索処理を行う（ステップ S 1 2）。

【 0 0 3 2 】

目探索処理の結果に基づき、パン・チルト制御部 2 4 により、パン・チルト機構部 1 2 を制御し、目画像領域 1 4 1 b が被験者 1 の両目を撮影できる角度に多画角カメラ 1 1 を動かす（ステップ S 1 3）。

【 0 0 3 3 】

再び、多画角カメラ 1 1 で被験者 1 を撮影し、その画像を画像取り込み部 2 1 で取り込む（ステップ S 1 4）。

【 0 0 3 4 】

取り込んだ画像のうち、目画像領域 1 4 1 b の画像をアイリス認識処理部 3 0 に出力する（ステップ S 1 5）。

【 0 0 3 5 】

アイリス認識処理部 3 0 において、アイリス認識処理を施し、本人であるかどうかを確認する（ステップ S 1 6）。本人であることが確認されれば、電気錠を開ける等、所定の結果出力処理を行う。

【 0 0 3 6 】

尚、ステップ S 1 6 におけるアイリス認識処理は、画像取り込み部 2 1 から受け取った目画像データからアイリス領域を切り出し、この切り出したアイリス領域の画像をコード化する。そして、予め登録されているアイリスコードの辞書と照合し、本人か否かを判定するものであるが、これらの処理については既知であるため、詳細な説明は省略する。

【 0 0 3 7 】

また、上記具体例 1 では、多画角カメラ 1 1 を図 1 のような構成としたが、これ以外の構成であってもよい。

【 0 0 3 8 】

図 5 は、多画角カメラ 1 1 の他の例を示す説明図である。

図 5 において、(a) は多画角カメラ 1 1 を横方向から見た断面図、(b) は撮像素子 1 4 1 上の画像説明図である。

【0039】

この例は、(a) に示すように、広角投影用レンズとして広角レンズ 1 3 3 を設けたものである。広角レンズ 1 3 3 と狭角レンズ 1 3 1 はその光軸が平行となるよう配置され、かつ、鏡（またはプリズム）1 3 4 によって、1 枚の撮像素子 1 4 1 上に被験者の画像を投影するようになっている。即ち、広角レンズ 1 3 3 の画像は撮像素子 1 4 1 の下部領域（図 5 (a) の図示状態の場合）に投影され、また、狭角レンズ 1 3 1 の画像は、2 枚の鏡 1 3 4 によって屈折され、撮像素子 1 4 1 の上部領域に投影されるよう構成されている。

【0040】

このような構成の場合、撮像素子 1 4 1 上の画像は図 5 (b) に示すようになる。尚、撮像素子 1 4 1 以降の動作は上述した具体例 1 の動作と同様であるため、ここでの説明は省略する。

【0041】

〈効果〉

以上のように、具体例 1 によれば、広角画像と狭角画像とを 1 枚の撮像素子 1 4 1 上に投影する多画角カメラ 1 1 を備えたので、従来 2 台のカメラが必要であったものを 1 台で済み、小型化と低コスト化を図ることができる。また、多画角カメラ 1 1 を用いて自動撮影装置を構成したので、1 枚の撮像素子 1 4 1 からの画像のみを処理すればよいため、処理時間が短縮でき、しかも、処理回路の簡素化が図れるため低コスト化を実現することができる。更に、このような自動撮影装置を用いてアイリス認識を行うようにしたので、アイリス認識の精度を損なうことなく、アイリス認識処理の高速化を図ることができる。

【0042】

《具体例 2》

具体例 2 は、多画角カメラで、広角撮影範囲の映像と二つの狭角撮影範囲の映像とを撮影するようにしたものである。

【 0 0 4 3 】

〈構成〉

図 6 は、具体例 2 の構成図である。

図示のシステムは、カメラ部 1 0 a、制御部 2 0、アイリス認識処理部 3 0 からなる。ここで、制御部 2 0 およびアイリス認識処理部 3 0 の構成は具体例 1 と同様であるため、対応する部分に同一符号を付してその説明を省略する。

【 0 0 4 4 】

カメラ部 1 0 a は、多画角カメラ（顔・目画像カメラ）1 1 a とパン・チルト機構部 1 2 からなり、パン・チルト機構部 1 2 は具体例 1 と同様である。具体例 2 の多画角カメラ 1 1 a が、具体例 1 の多画角カメラ 1 1 と異なる部分は多画角レンズ 1 3 a の構成である。

【 0 0 4 5 】

図 7 は、具体例 2 の多画角カメラ 1 1 a の説明図である。

図 7 において、(a) はレンズを横から見た断面図、(b) はレンズの下半分を上から見た場合の断面図、(c) は撮像素子 1 4 1 上に投影された画像説明図である。

【 0 0 4 6 】

図 7 (a) , (b) に示すように、多画角レンズ 1 3 a は、狭角レンズ 1 3 1 とシリンダレンズ 1 3 2 と一対のプリズム 1 3 5 からなる。プリズム 1 3 5 は、狭角レンズ 1 3 1 の前方でかつ中心軸に対して左右に 2 枚設けられている。狭角レンズ 1 3 1 およびシリンダレンズ 1 3 2 は具体例 1 と同様の構成である。

【 0 0 4 7 】

このような一対のプリズム 1 3 5 を狭角レンズ 1 3 1 の前方に所定の間隔をもって配置することにより、図 7 (a) , (b) に示すように、撮像素子 1 4 1 の上部領域（右目画像領域 1 4 1 c、左目画像領域 1 4 1 d）には左右のプリズム 1 3 5 を介し左右の狭角撮影範囲の画像であるそれぞれの左目の画像と右目の画像が投影される。尚、撮像素子 1 4 1 の下部領域（広角画像領域 1 4 1 a）に広角撮影範囲の画像である顔画像が投影されるのは具体例 1 と同様である。

【 0 0 4 8 】

図 8 は、多画角カメラ 1 1 a の撮影範囲の説明図である。

図 8 において、(a) は横から見た図、(b) は上から見た図、(c) はカメラ部から被験者の方向を見た図である。

【 0 0 4 9 】

図示のように、多画角カメラ 1 1 a は、一つの広角撮影範囲 1 0 1 と、二つの狭角撮影範囲（右目撮影範囲 1 0 2 a、左目撮影範囲 1 0 2 b）を有する。広角撮影範囲 1 0 1 は被験者 1 の顔全体を含む広い範囲を撮影するためのものである。また、広角撮影範囲 1 0 1 が撮像素子 1 4 1 上に投影する領域を広角画像領域 1 4 1 a（図 7（c）参照）と称する。狭角撮影範囲は被験者 1 の左右の目をそれぞれが同時に撮影するためのものであり、右目撮影範囲 1 0 2 a、左目撮影範囲 1 0 2 b と称する。また、右目撮影範囲 1 0 2 a、左目撮影範囲 1 0 2 b が撮像素子 1 4 1 上に投影する領域を右目画像領域 1 4 1 c、左目画像領域 1 4 1 d（図 7（c）参照）と称する。

【 0 0 5 0 】

<動作>

次に、本具体例の自動撮影装置を使用したアイリス認識処理を説明する。

図 9 は、アイリス認識処理を示すフローチャートである。

まず、多画角カメラ 1 1 a で被験者 1 を撮影し、その画像を画像取り込み部 2 1 で取り込む（ステップ S 2 1）。

【 0 0 5 1 】

次に、取り込んだ画像のうち、広角画像領域 1 4 1 a に対して目探索処理部 2 3 で目探索処理を行う（ステップ S 2 2）。

【 0 0 5 2 】

目探索処理の結果に基づき、パン・チルト制御部 2 4 により、パン・チルト機構部 1 2 を制御し、右目画像領域 1 4 1 c および左目画像領域 1 4 1 d が被験者 1 の両目を撮影できる角度に多画角カメラ 1 1 a を動かす（ステップ S 2 3）。

【 0 0 5 3 】

再び、多画角カメラ 1 1 a で被験者 1 を撮影し、その画像を画像取り込み部 2 1 で取り込む（ステップ S 2 4）。

【 0 0 5 4 】

取り込んだ画像のうち、右目画像領域 1 4 1 c および左目画像領域 1 4 1 d の画像をアイリス認識処理部 3 0 に出力する（ステップ S 2 5）。

【 0 0 5 5 】

アイリス認識処理部 3 0 において、アイリス認識処理を施し、本人であるかどうかを確認する（ステップ S 2 6）。本人であることが確認されれば、電気錠を開ける等、所定の結果出力処理を行う。

【 0 0 5 6 】

〈効果〉

以上のように、具体例 2 によれば、広角画像と狭角画像とを 1 枚の撮像素子 1 4 1 上に投影する多画角カメラ 1 1 a を備えたので、従来 2 台のカメラが必要であったものを 1 台で済み、小型化と低コスト化を図ることができる。また、多画角カメラ 1 1 a を用いて自動撮影装置を構成したので、1 枚の撮像素子 1 4 1 からの画像のみを処理すればよいため、処理時間が短縮でき、しかも、処理回路の簡素化が図れるため低コスト化を実現することができる。更に、狭角画像として複数の領域を投影するようにしたので、左右の目画像といったように、必要な領域を拡大して投影することが可能である。そして、このような自動撮影装置を用いてアイリス認識を行うようにしたので、アイリス認識の精度を損なうことなく、アイリス認識処理の高速化を図ることができ、しかも、左右の目を大きく撮影することができるため、アイリス認識の精度を向上させることができる。

【 0 0 5 7 】

《具体例 3》

具体例 3 は、多画角カメラで二つの狭角撮影範囲を撮影するようにし、かつ、その二つの領域を可変にしたものである。

【 0 0 5 8 】

〈構成〉

図 1 0 は、具体例 3 の構成図である。

図示のシステムは、カメラ部 1 0 b、制御部 2 0 a、アイリス認識処理部 3 0 からなる。ここで、アイリス認識処理部 3 0 の構成は具体例 1、2 と同様である

ためその説明は省略する。

【0059】

カメラ部10bは、多画角カメラ（顔・目画像カメラ）11bとパン・チルト機構部12からなり、パン・チルト機構部12は具体例1、2と同様である。一方、具体例3の多画角カメラ11bが、具体例2の多画角カメラ11aと異なる部分は多画角レンズ13bにおいて、プリズム135（図7参照）の屈折角を可変とした点である。

【0060】

即ち、具体例3の多画角レンズ13bでは、一对のプリズム135のそれぞれの屈折角を変化させるようになっている。この実現手段としては例えばプリズムの中に流体を充填してプリズムの入射面と出射面の角度を可変とし、その断面形状を変化させるといった構成等が用いられる。

【0061】

このような多画角レンズ13bを用いることにより、撮像素子141の上部領域（右目画像領域141c、左目画像領域141d）には左右の狭角撮影範囲の画像であるそれぞれの右目の画像と左目の画像が投影され、撮像素子141の下部領域（広角画像領域141a）に広角撮影範囲の画像である顔画像が投影される。

【0062】

図11は、多画角カメラ11bの撮影範囲の説明図である。

図11において、（a）は被験者1が遠いとき、（b）は被験者1が近いときの説明図である。

【0063】

図示のように、多画角カメラ11bは、被験者1が遠い場合は、右目撮影範囲102aと左目撮影範囲102bが互いになす角度103を小さくし、被験者1が近い場合は、角度103を大きくするよう制御される。尚、多画角レンズ13bにおけるプリズム135の駆動手段については図示省略しているが、既知の駆動手段を用いるものとする。

【0064】

図 1 0 に戻り、制御部 2 0 a は、画像取り込み部 2 1 と撮影方向制御部 2 2 と撮影領域角度制御部 2 5 を備える。ここで、画像取り込み部 2 1 および撮影方向制御部 2 2 の構成については具体例 1、2 と同様であるため、対応する部分に同一符号を付してその説明を省略する。

【 0 0 6 5 】

撮影領域角度制御部 2 5 は、撮影方向制御部 2 2 にて算出された目の位置情報に基づき、多画角カメラ 1 1 b における右目撮影範囲 1 0 2 a と左目撮影範囲 1 0 2 b のなす角度 1 0 3 を制御する機能を有している。即ち、撮影領域角度制御部 2 5 は、多画角レンズ 1 3 b のプリズム 1 3 5 の屈折角の制御を行うことによって角度 1 0 3 を変化させる機能を有している。

【 0 0 6 6 】

〈動作〉

次に、本具体例の自動撮影装置を使用したアイリス認識処理を説明する。

図 1 2 は、アイリス認識処理を示すフローチャートである。

先ず、多画角カメラ 1 1 b で被験者 1 を撮影し、その画像を画像取り込み部 2 1 で取り込む（ステップ S 3 1）。

【 0 0 6 7 】

次に、取り込んだ画像のうち、広角画像領域 1 4 1 a に対して目探索処理部 2 3 で目探索処理を行う（ステップ S 3 2）。

【 0 0 6 8 】

目探索処理の結果に基づき、パン・チルト制御部 2 4 により、パン・チルト機構部 1 2 を制御し、適切な角度まで駆動する（ステップ S 3 3）。ここで適切な角度とは、次のステップ S 3 4 の処理によって、右目撮影範囲 1 0 2 a が被験者 1 の右目を、左目撮影範囲 1 0 2 b が被験者 1 の左目を同時に撮影できる角度である。

【 0 0 6 9 】

また、撮影領域角度制御部 2 5 は、ステップ S 3 2 の目探索処理の結果に基づき、多画角レンズ 1 3 b を制御し、右目撮影範囲 1 0 2 a と左目撮影範囲 1 0 2 b とが互いになす角度 1 0 3 を、右目撮影範囲 1 0 2 a が被験者 1 の右目を、左

目撮影範囲 1 0 2 b が被験者 1 の左目を同時に撮影できる角度まで動かす（ステップ S 3 4）。

【0 0 7 0】

再び、多画角カメラ 1 1 b で被験者 1 を撮影し、その画像を画像取り込み部 2 1 で取り込む（ステップ S 3 5）。

【0 0 7 1】

取り込んだ画像のうち、右目画像領域 1 4 1 c および左目画像領域 1 4 1 d の画像をアイリス認識処理部 3 0 に出力する（ステップ S 3 6）。

【0 0 7 2】

アイリス認識処理部 3 0 において、アイリス認識処理を施し、本人であるかどうかを確認する（ステップ S 3 7）。本人であることが確認されれば、電気錠を開ける等、所定の結果出力処理を行う。

【0 0 7 3】

〈効果〉

以上のように、具体例 3 によれば、広角画像と狭角画像とを 1 枚の撮像素子 1 4 1 上に投影する多画角カメラ 1 1 b を備えたので、従来 2 台のカメラが必要であったものを 1 台で済み、小型化と低コスト化を図ることができる。また、多画角カメラ 1 1 b を用いて自動撮影装置を構成したので、1 枚の撮像素子 1 4 1 からの画像のみを処理すればよいため、処理時間が短縮でき、しかも、処理回路の簡素化が図れるため低コスト化を実現することができる。更に、狭角画像として複数の領域を投影するようにし、かつ、その方向を可変としたので、カメラ部 1 0 b と被験者 1 の距離の変化により広い範囲で対応でき、アイリス認識処理において、特に幼児と大人といった目の間隔が異なる場合にもより広い範囲で対応することができる。

【0 0 7 4】

《具体例 4》

具体例 4 は、具体例 1 の多画角カメラ 1 1 の撮像素子 1 4 1 からの読み出しを制御するようにしたものである。

【0 0 7 5】

<構成>

図 1 3 は、本発明の自動撮影装置の具体例 4 を示す構成図である。

図示のシステムは、自動撮影装置を用いてアイリス認識を行うアイリス認識システムに適用した場合の構成を示している。

【0076】

図のシステムは、カメラ部 1 0、制御部 2 0 b、アイリス認識処理部 3 0 からなる。

【0077】

カメラ部 1 0 およびアイリス認識処理部 3 0 は、具体例 1 のカメラ部 1 0 およびアイリス認識処理部 3 0 と同様の構成であるため、ここでの説明は省略する。

【0078】

制御部 2 0 b は、画像取り込み部 2 1 と撮影方向制御部 2 2 および撮像素子読み出し制御部 2 6 を備えている。ここで、画像取り込み部 2 1 と撮影方向制御部 2 2 は上記各具体例と同様であるため、その説明は省略する。

【0079】

撮像素子読み出し制御部 2 6 は、カメラ部 1 0 の撮像素子 1 4 1 から画像を読み出す際に、必要な領域の画素列のみを読み出すための制御部である。即ち、この撮像素子読み出し制御部 2 6 は、撮影方向制御部 2 2 において広角画像領域 1 4 1 a の画像から目撮影範囲 1 0 2 を決定する処理を行う場合は、広角画像領域 1 4 1 a の画像信号のみ読み出して撮影方向制御部 2 2 に与え、目撮影範囲 1 0 2 の映像が撮像素子 1 4 1 に投影されるよう多画角カメラ 1 1 が制御された場合は、目画像領域 1 4 1 b の画像信号のみを読み出すよう制御を行うものである。

【0080】

図 1 4 は、具体例 4 における撮像素子からの読み出しパターンの説明図である。

図において、(a) は目探索処理時の読み出し画像、(b) はアイリス認識処理時の読み出し画像を示している。これらの図に示すように、撮像素子読み出し制御部 2 6 は、広角画像領域 1 4 1 a の画像に基づく目探索処理時では、広角画像領域 1 4 1 a の画像信号のみ読み出し、アイリス認識処理時では目画像領域 1

4 1 b の画像信号のみ読み出すよう制御する。

【0081】

〈動作〉

次に、本具体例の自動撮影装置を使用したアイリス認識処理を説明する。

図 1 5 は、アイリス認識処理を示すフローチャートである。

まず、多画角カメラ 1 1 で被験者 1 を撮影し、その画像を画像取り込み部 2 1 で取り込む（ステップ S 4 1）。その際、撮像素子読み出し制御部 2 6 の制御により、広角画像領域 1 4 1 a の画像信号のみを読み出し、これを画像取り込み部 2 1 で取り込む。

【0082】

次に、取り込んだ広角画像領域 1 4 1 a の画像に対して目探索処理部 2 3 で目探索処理を行う（ステップ S 4 2）。

【0083】

目探索処理の結果に基づき、パン・チルト制御部 2 4 により、パン・チルト機構部 1 2 を制御し、目画像領域 1 4 1 b が被験者 1 の両目を撮影できる角度に多画角カメラ 1 1 を動かす（ステップ S 4 3）。

【0084】

再び、多画角カメラ 1 1 で被験者 1 を撮影し、その画像を画像取り込み部 2 1 で取り込む（ステップ S 4 4）。その際、撮像素子読み出し制御部 2 6 の制御により、目画像領域 1 4 1 b のみを読み出し、これを画像取り込み部 2 1 で取り込む。

【0085】

取り込んだ画像のうち、目画像領域 1 4 1 b の画像をアイリス認識処理部 3 0 に出力する（ステップ S 4 5）。

【0086】

アイリス認識処理部 3 0 において、アイリス認識処理を施し、本人であるかどうかを確認する（ステップ S 4 6）。本人であることが確認されれば、電気錠を開ける等、所定の結果出力処理を行う。

【0087】

<効果>

以上のように、具体例 4 によれば、広角画像と狭角画像とを 1 枚の撮像素子 1 4 1 上に投影する多画角カメラ 1 1 を備えたので、従来 2 台のカメラが必要であったものを 1 台で済み、小型化と低コスト化を図ることができる。

【0088】

また、多画角カメラ 1 1 を用いて自動撮影装置を構成し、かつ、目探索処理のときには広角画像領域 1 4 1 a だけを撮像素子 1 4 1 から読み出し、目探索処理およびパン・チルト制御を終了した後は、目画像領域 1 4 1 b だけを撮像素子 1 4 1 から読み出すようにしたので、撮像素子 1 4 1 から画像を読み出す時間を短縮することができる。例えば、広角画像領域 1 4 1 a を撮像素子全体の 1 / 4 の領域とし、目画像領域 1 4 1 b を 3 / 4 とした場合、目探索処理時には広角画像領域 1 4 1 a だけを読み出せばよいので、画像の読み出しを具体例 1 の 1 / 4 の時間で行うことができる。また、アイリス認識時には目画像領域のみを読み出せばよいので、画像の読み出しが具体例 1 の 3 / 4 の時間で行うことができる。従って、このような自動撮影装置を用いてアイリス認識処理を行うようにすれば、顔全体を含む画像の撮影開始からアイリス認識処理の終了までの時間を具体例 1 よりも短縮することができる効果がある。

【0089】

《具体例 5》

具体例 5 は、具体例 2 の多画角カメラ 1 1 a の撮像素子 1 4 1 からの読み出しを制御するようにしたものである。

【0090】

<構成>

図 1 6 は、本発明の自動撮影装置の具体例 5 を示す構成図である。

図示のシステムは、自動撮影装置を用いてアイリス認識を行うアイリス認識システムに適用した場合の構成を示している。

【0091】

図のシステムは、カメラ部 1 0 a、制御部 2 0 c、アイリス認識処理部 3 0 からなる。

【 0 0 9 2 】

カメラ部 1 0 a およびアイリス認識処理部 3 0 は、具体例 2 のカメラ部 1 0 a およびアイリス認識処理部 3 0 と同様の構成であるため、ここでの説明は省略する。

【 0 0 9 3 】

制御部 2 0 c は、画像取り込み部 2 1 と撮影方向制御部 2 2 および撮像素子読み出し制御部 2 6 を備えている。ここで、画像取り込み部 2 1 と撮影方向制御部 2 2 は具体例 1 ～ 4 と同様であり、撮像素子読み出し制御部 2 6 は具体例 4 と同様である。即ち、撮像素子読み出し制御部 2 6 は、カメラ部 1 0 a の撮像素子 1 4 1 から画像を読み出す際に、必要な領域の画素列のみを読み出すよう制御するための制御部である。

【 0 0 9 4 】

図 1 7 は、具体例 5 における撮像素子からの読み出しパターンの説明図である。

図において、(a) は目探索処理時の読み出し画像、(b) はアイリス認識処理時の読み出し画像を示している。これらの図に示すように、撮像素子読み出し制御部 2 6 は、広角画像領域 1 4 1 a の画像に基づく目探索処理時では、広角画像領域 1 4 1 a の画像信号のみ読み出し、アイリス認識処理時では右目画像領域 1 4 1 c および左目画像領域 1 4 1 d の画像信号のみ読み出すよう制御する。

【 0 0 9 5 】

〈動作〉

次に、本具体例の自動撮影装置を使用したアイリス認識処理を説明する。

図 1 8 は、アイリス認識処理を示すフローチャートである。

まず、多画角カメラ 1 1 a で被験者 1 を撮影し、その画像を画像取り込み部 2 1 で取り込む（ステップ S 5 1）。その際、撮像素子読み出し制御部 2 6 の制御により、広角画像領域 1 4 1 a のみを読み出し、これを画像取り込み部 2 1 で取り込む。

【 0 0 9 6 】

次に、取り込んだ広角画像領域 1 4 1 a の画像に対して目探索処理部 2 3 で目

探索処理を行う（ステップ S 5 2）。

【0 0 9 7】

目探索処理の結果に基づき、パン・チルト制御部 2 4 により、パン・チルト機構部 1 2 を制御し、右目画像領域 1 4 1 c が被験者 1 の右目を、左目画像領域 1 4 1 d が被験者 1 の左目を撮影できる角度に多画角カメラ 1 1 a を動かす（ステップ S 5 3）。

【0 0 9 8】

再び、多画角カメラ 1 1 a で被験者 1 を撮影し、その画像を画像取り込み部 2 1 で取り込む（ステップ S 5 4）。その際、撮像素子読み出し制御部 2 6 の制御により、右目画像領域 1 4 1 c および左目画像領域 1 4 1 d のみを読み出し、これを画像取り込み部 2 1 で取り込む。

【0 0 9 9】

取り込んだ右目画像領域 1 4 1 c および左目画像領域 1 4 1 d の画像をアイリス認識処理部 3 0 に出力する（ステップ S 5 5）。

【0 1 0 0】

アイリス認識処理部 3 0 において、アイリス認識処理を施し、本人であるかどうかを確認する（ステップ S 5 6）。本人であることが確認されれば、電気錠を開ける等、所定の結果出力処理を行う。

【0 1 0 1】

<効果>

以上のように、具体例 5 によれば、広角画像と狭角画像とを 1 枚の撮像素子 1 4 1 上に投影する多画角カメラ 1 1 a を備えたので、従来 2 台のカメラが必要であったものを 1 台で済み、小型化と低コスト化を図ることができる。

【0 1 0 2】

また、多画角カメラ 1 1 a を用いて自動撮影装置を構成し、かつ、目探索処理のときには広角画像領域 1 4 1 a だけを撮像素子 1 4 1 から読み出し、目探索処理およびパン・チルト制御を終了した後に、右目画像領域 1 4 1 c および左目画像領域 1 4 1 d だけを撮像素子 1 4 1 から読み出すようにしたので、具体例 2 に比べて撮像素子 1 4 1 から画像を読み出す時間を短縮することができる。

【0103】

また、このような自動撮影装置を用いてアイリス認識を行うようにしたので、顔全体を含む画像の撮影開始からアイリス認識処理の終了までの時間を具体例2よりも短縮することができる効果がある。

【0104】

《具体例6》

具体例6は、具体例3の多画角カメラ11bの撮像素子141からの読み出しを制御するようにしたものである。

【0105】

〈構成〉

図19は、本発明の自動撮影装置の具体例6を示す構成図である。

図示のシステムは、自動撮影装置を用いてアイリス認識を行うアイリス認識システムに適用した場合の構成を示している。

【0106】

図のシステムは、カメラ部10b、制御部20d、アイリス認識処理部30からなる。

【0107】

カメラ部10bおよびアイリス認識処理部30は、具体例3のカメラ部10bおよびアイリス認識処理部30と同様の構成であるため、ここでの説明は省略する。

【0108】

制御部20dは、画像取り込み部21、撮影方向制御部22、撮影領域角度制御部25および撮像素子読み出し制御部26を備えている。ここで、画像取り込み部21と撮影方向制御部22は具体例1～5と同様であり、撮影領域角度制御部25は具体例3と同様である。更に、撮像素子読み出し制御部26は具体例4、5と同様である。即ち、撮像素子読み出し制御部26は、具体例3と同様のカメラ部10bの撮像素子141から画像を読み出す際に、必要な領域の画素列のみを読み出すよう制御するための制御部である。

【0109】

図 2 0 は、具体例 6 における撮像素子からの読み出しパターンの説明図である。

図において、(a) は目探索処理時の読み出し画像、(b) はアイリス認識処理時の読み出し画像を示している。これらの図に示すように、撮像素子読み出し制御部 2 6 は、広角画像領域 1 4 1 a の画像に基づく目探索処理時では、広角画像領域 1 4 1 a の画像信号のみ読み出し、アイリス認識処理時では右目画像領域 1 4 1 c および左目画像領域 1 4 1 d の画像信号のみ読み出すよう制御する。

【0 1 1 0】

〈動作〉

次に、本具体例の自動撮影装置を使用したアイリス認識処理を説明する。

図 2 1 は、アイリス認識処理を示すフローチャートである。

先ず、多画角カメラ 1 1 b で被験者 1 を撮影し、その画像を画像取り込み部 2 1 で取り込む（ステップ S 6 1）。その際、撮像素子読み出し制御部 2 6 の制御により、広角画像領域 1 4 1 a のみを読み出し、これを画像取り込み部 2 1 で取り込む。

【0 1 1 1】

次に、取り込んだ広角画像領域 1 4 1 a の画像に対して目探索処理部 2 3 で目探索処理を行う（ステップ S 6 2）。

【0 1 1 2】

目探索処理の結果に基づき、パン・チルト制御部 2 4 により、パン・チルト機構部 1 2 を制御し、適切な角度まで動かす（ステップ S 6 3）。ここで、適切な角度とは、右目画像領域 1 4 1 c が被験者 1 の右目を、左目画像領域 1 4 1 d が被験者 1 の左目を撮影できる角度である。

【0 1 1 3】

また、目探索処理の結果に基づき、撮影領域角度制御部 2 5 により多画角カメラ 1 1 b を制御し、右目撮影範囲 1 0 2 a と左目撮影範囲 1 0 2 b とが互いになす角度 1 0 3 を、右目撮影範囲 1 0 2 a が被験者 1 の右目を、左目撮影範囲 1 0 2 b が被験者 1 の左目を同時に撮影できる角度まで動かす（ステップ S 6 4）。

【0 1 1 4】

再び、多画角カメラ 1 1 b で被験者 1 を撮影し、その画像を画像取り込み部 2 1 で取り込む（ステップ S 6 5）。その際、撮像素子読み出し制御部 2 6 の制御により、右目画像領域 1 4 1 c および左目画像領域 1 4 1 d のみを読み出し、これを画像取り込み部 2 1 で取り込む。

【0 1 1 5】

取り込んだ右目画像領域 1 4 1 c および左目画像領域 1 4 1 d の画像をアイリス認識処理部 3 0 に出力する（ステップ S 6 6）。

【0 1 1 6】

アイリス認識処理部 3 0 において、アイリス認識処理を施し、本人であるかどうかを確認する（ステップ S 6 7）。本人であることが確認されれば、電気錠を開ける等、所定の結果出力処理を行う。

【0 1 1 7】

〈効果〉

以上のように、具体例 6 によれば、広角画像と狭角画像とを 1 枚の撮像素子 1 4 1 上に投影する多画角カメラを備えたので、従来 2 台のカメラが必要であったものを 1 台で済み、小型化と低コスト化を図ることができる。

【0 1 1 8】

また、具体例 3 の自動撮影装置の構成において、目探索処理のときには広角画像領域 1 4 1 a だけを撮像素子 1 4 1 から読み出し、目探索処理およびパン・チルト制御を終了した後に、右目画像領域 1 4 1 c および左目画像領域 1 4 1 d だけを撮像素子 1 4 1 から読み出すようにしたので、具体例 3 に比べて撮像素子 1 4 1 から画像を読み出す時間を短縮することができる。

【0 1 1 9】

更に、このような自動撮影装置を用いてアイリス認識を行うようにしたので、顔全体を含む画像の撮影開始からアイリス認識処理の終了までの時間を具体例 3 よりも短縮することができる効果がある。

【0 1 2 0】

《利用形態》

上記各具体例では、自動撮影装置の適用例としてアイリス認識装置の場合を説

明したが、被写体はこれに限定されるものではなく、広角撮影した画像から特定の部位の位置を自動検出し、パン・チルト機構によりカメラを動かし、その部位を狭角撮影する自動撮影装置、例えば、車全体の画像からナンバープレートの画像を取得する装置といったものにも広く適用できる。

【 0 1 2 1 】

また、具体例 2、3、5、6 では複数の狭角撮影範囲として二つの撮影範囲の場合を説明したが、これに限定されるものではなく三つ以上の狭角撮影範囲であってもよい。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の多画角カメラの説明図である。

【図 2】

本発明の自動撮影装置の具体例 1 の構成図である。

【図 3】

多画角カメラの撮影範囲の説明図である。

【図 4】

本発明の自動撮影装置の具体例 1 の動作フローチャートである。

【図 5】

多画角カメラの他の例を示す説明図である。

【図 6】

本発明の自動撮影装置の具体例 2 の構成図である。

【図 7】

具体例 2 の多画角カメラの説明図である。

【図 8】

具体例 2 の多画角カメラの撮影範囲の説明図である。

【図 9】

本発明の自動撮影装置の具体例 2 の動作フローチャートである。

【図 1 0】

本発明の自動撮影装置の具体例 3 の構成図である。

【図 1 1】

具体例 3 の多画角カメラの撮影範囲の説明図である。

【図 1 2】

本発明の自動撮影装置の具体例 3 の動作フローチャートである。

【図 1 3】

本発明の自動撮影装置の具体例 4 の構成図である。

【図 1 4】

具体例 4 における撮像素子からの読み出しパターンの説明図である。

【図 1 5】

本発明の自動撮影装置の具体例 4 の動作フローチャートである。

【図 1 6】

本発明の自動撮影装置の具体例 5 の構成図である。

【図 1 7】

具体例 5 における撮像素子からの読み出しパターンの説明図である。

【図 1 8】

本発明の自動撮影装置の具体例 5 の動作フローチャートである。

【図 1 9】

本発明の自動撮影装置の具体例 6 の構成図である。

【図 2 0】

具体例 6 における撮像素子からの読み出しパターンの説明図である。

【図 2 1】

本発明の自動撮影装置の具体例 6 の動作フローチャートである。

【符号の説明】

1 1、1 1 a、1 1 b 多画角カメラ

1 3、1 3 a、1 3 b 多画角レンズ

2 2 撮影方向制御部

2 5 撮影領域角度制御部

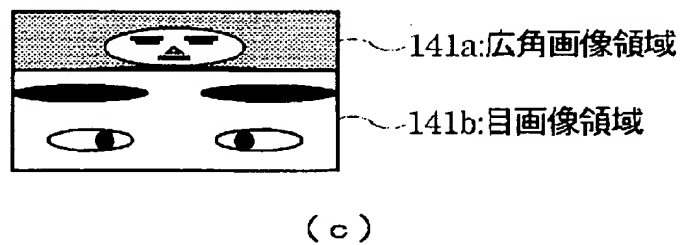
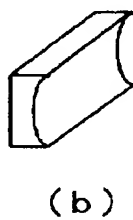
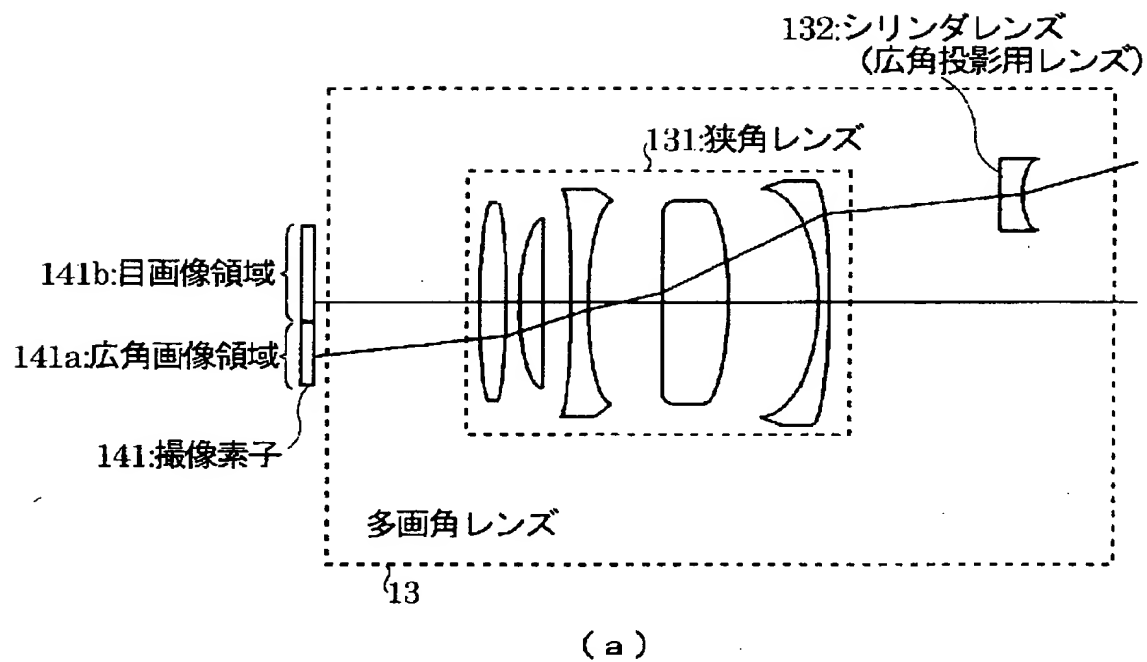
2 6 撮像素子読み出し制御部

3 0 アイリス認識処理部

- 1 0 1 広角撮影範囲
 - 1 0 2 目撮影範囲（狭角撮影範囲）
 - 1 0 2 a 右目撮影範囲
 - 1 0 2 b 左目撮影範囲
 - 1 3 1 狭角レンズ
 - 1 3 2 シリンダレンズ（広角投影用レンズ）
 - 1 3 3 広角レンズ（広角投影用レンズ）
 - 1 3 4 鏡
 - 1 3 5 プリズム
 - 1 4 1 撮像素子
 - 1 4 1 a 広角画像領域
 - 1 4 1 b 目画像領域（狭角画像領域）
 - 1 4 1 c 右目画像領域
 - 1 4 1 d 左目画像領域
-

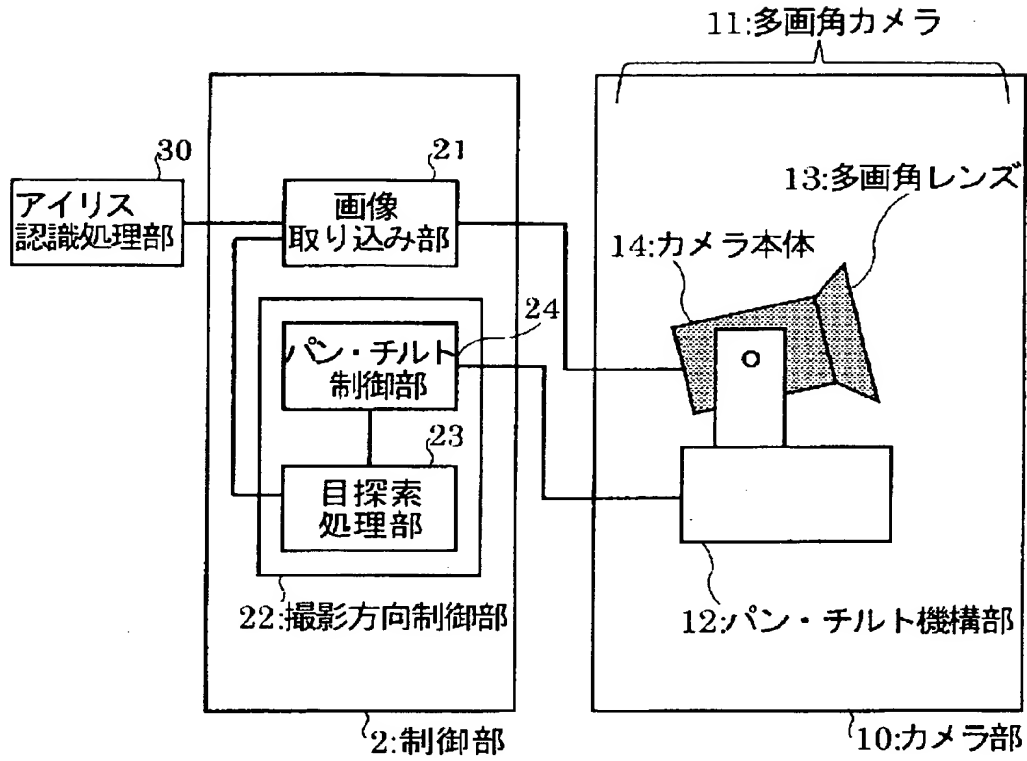
【書類名】 図面

【図 1】



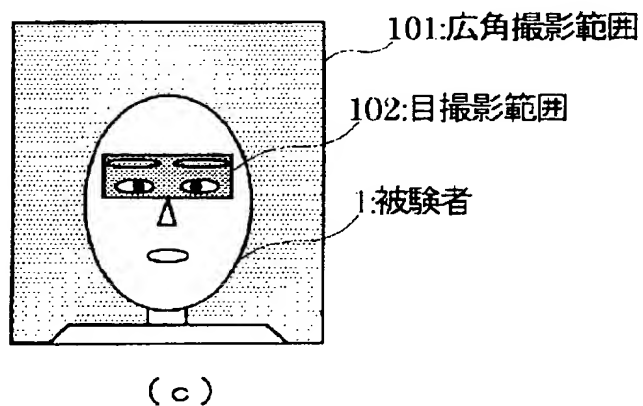
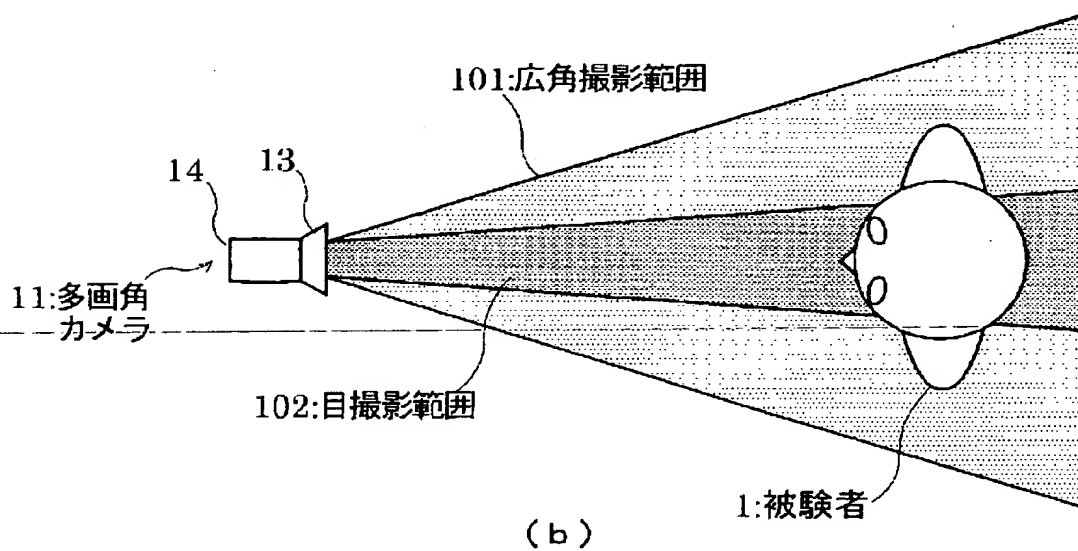
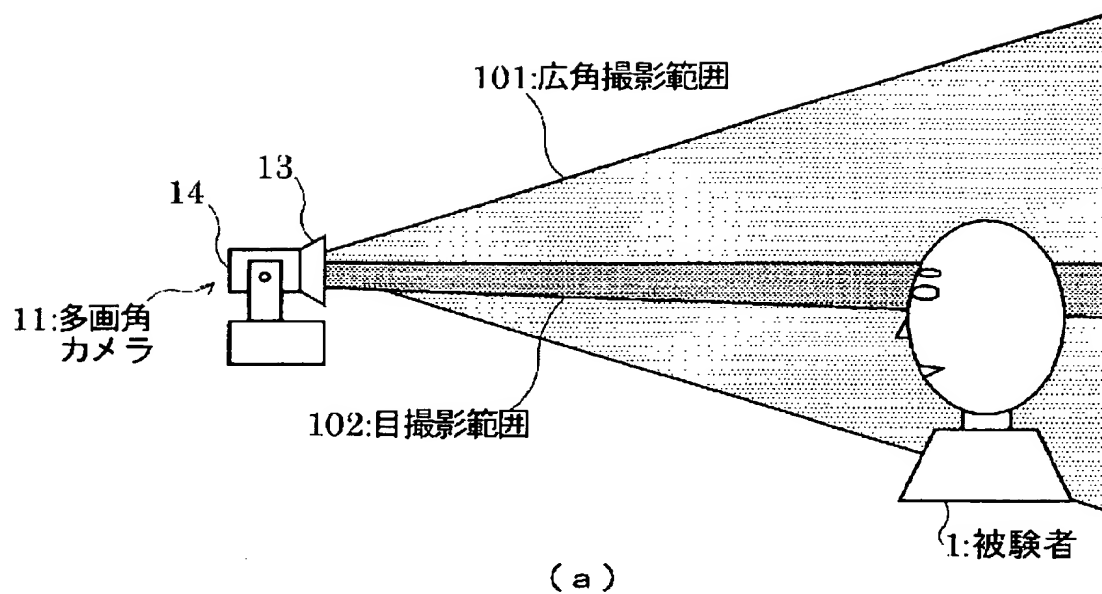
多画角カメラの説明図

【図 2】



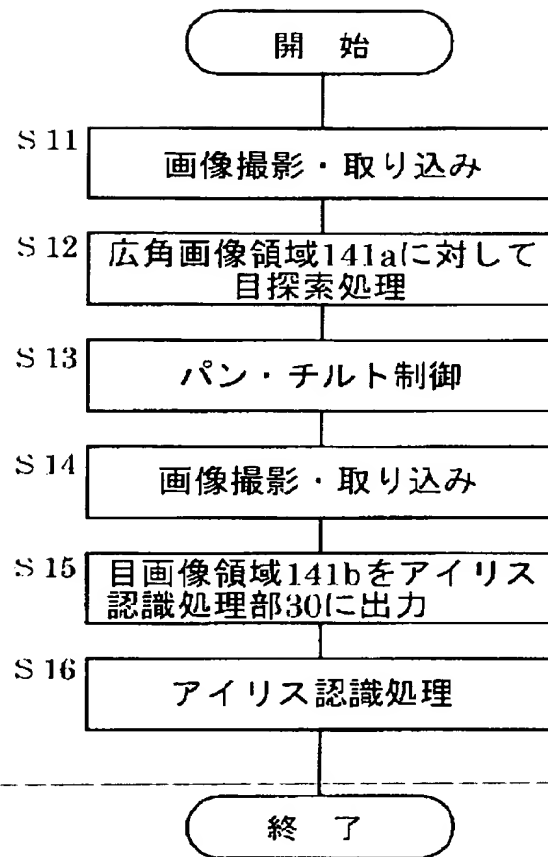
具体例 1 の構成図

【図 3】



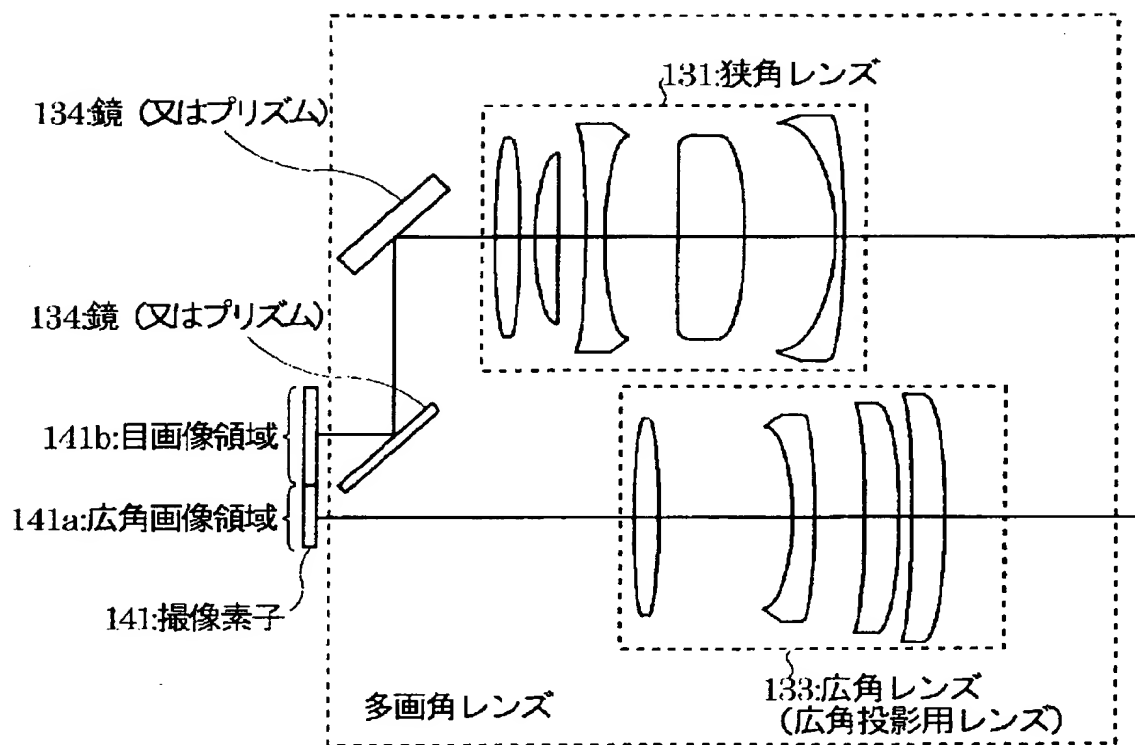
多画角カメラの撮影範囲の説明図

【図 4】

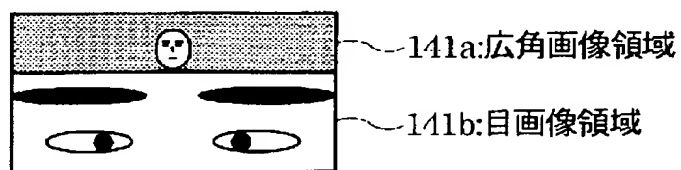


具体例 1 の動作フローチャート

【図 5】



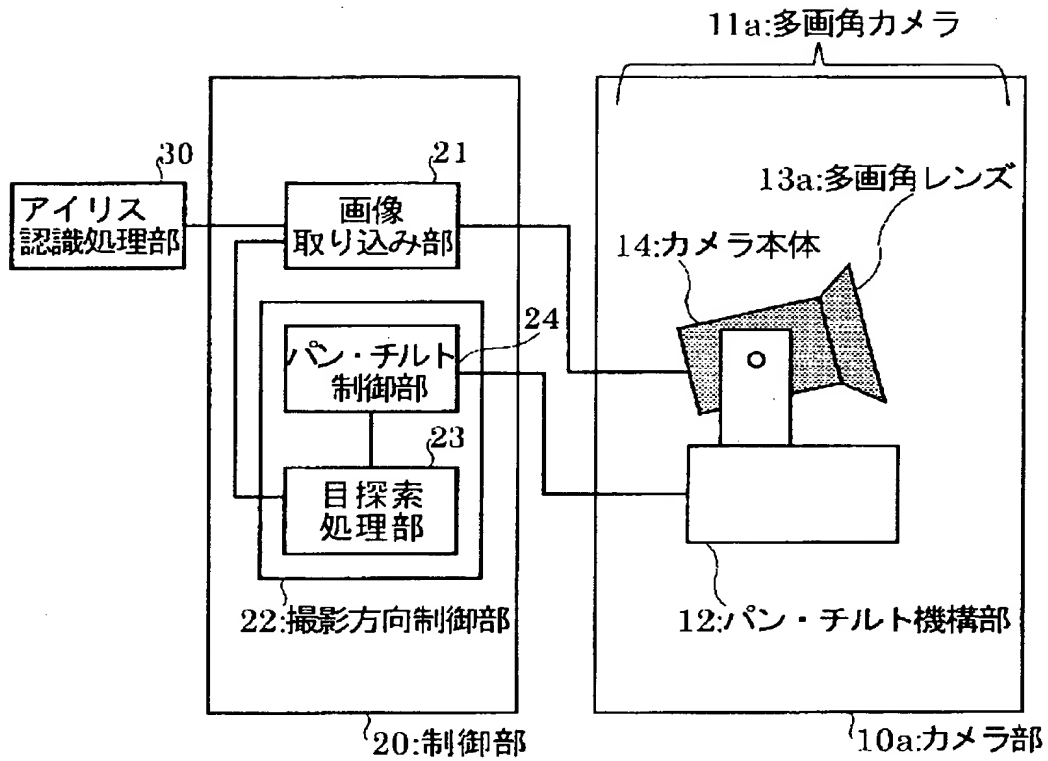
(a)



(b)

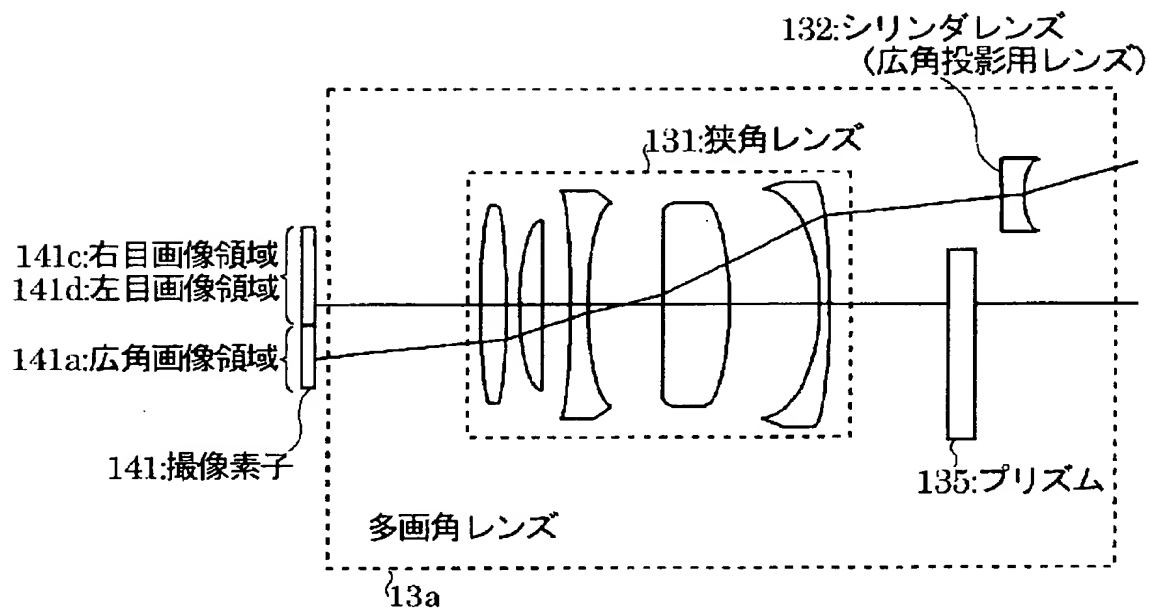
多画角カメラの他の例の説明図

【図 6】

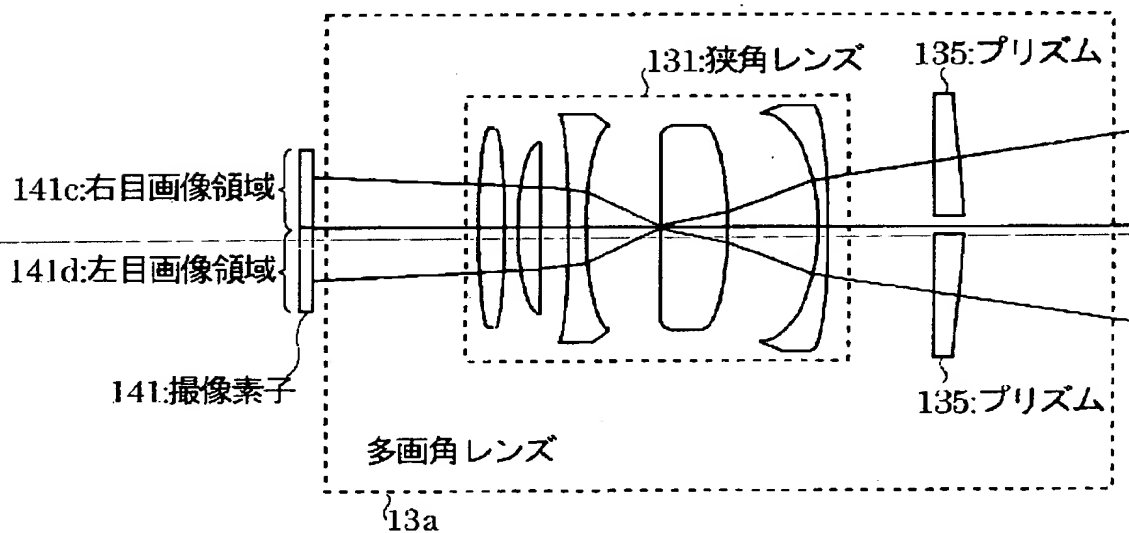


具体例 2 の構成図

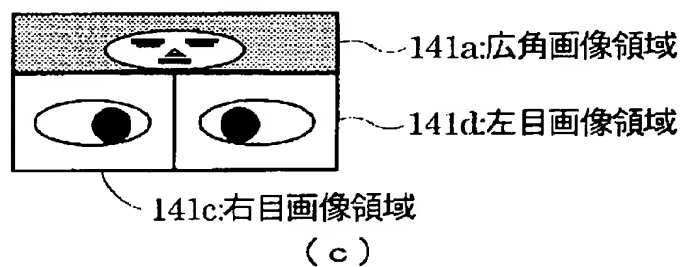
【図 7】



(a)

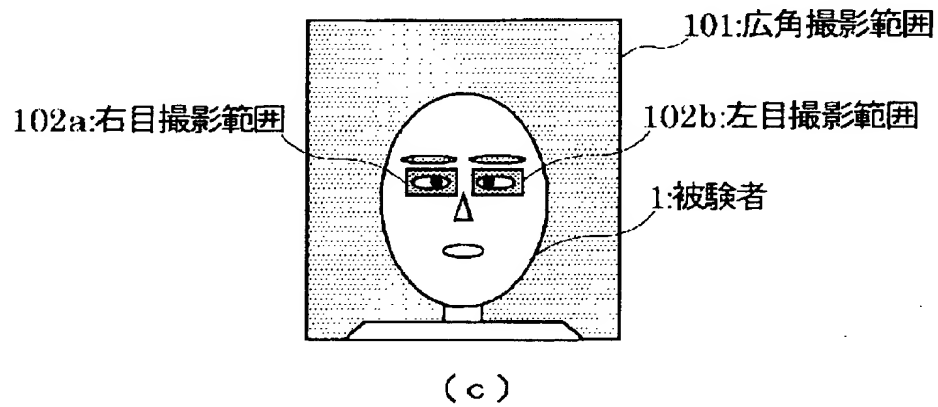
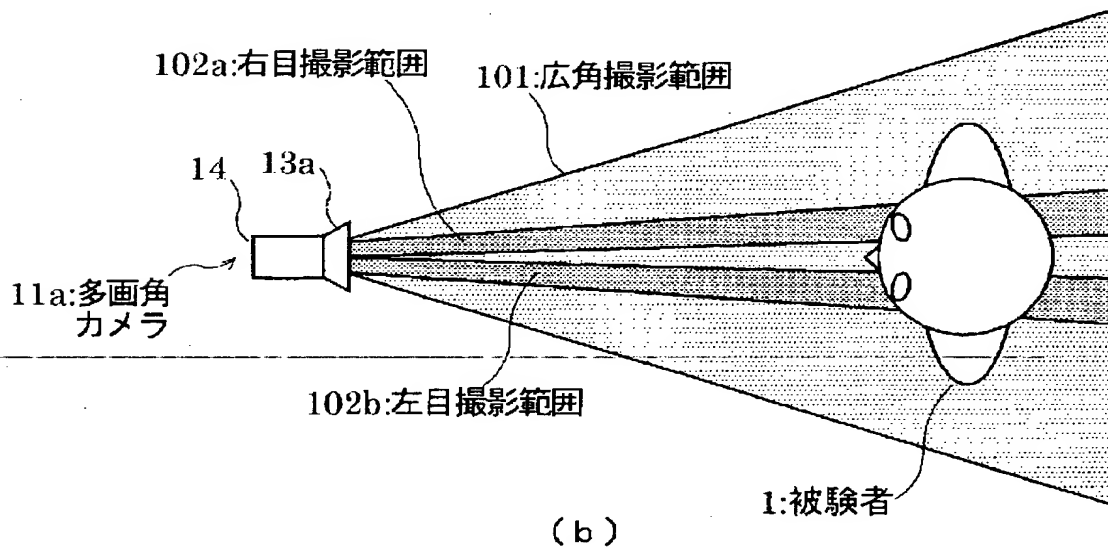
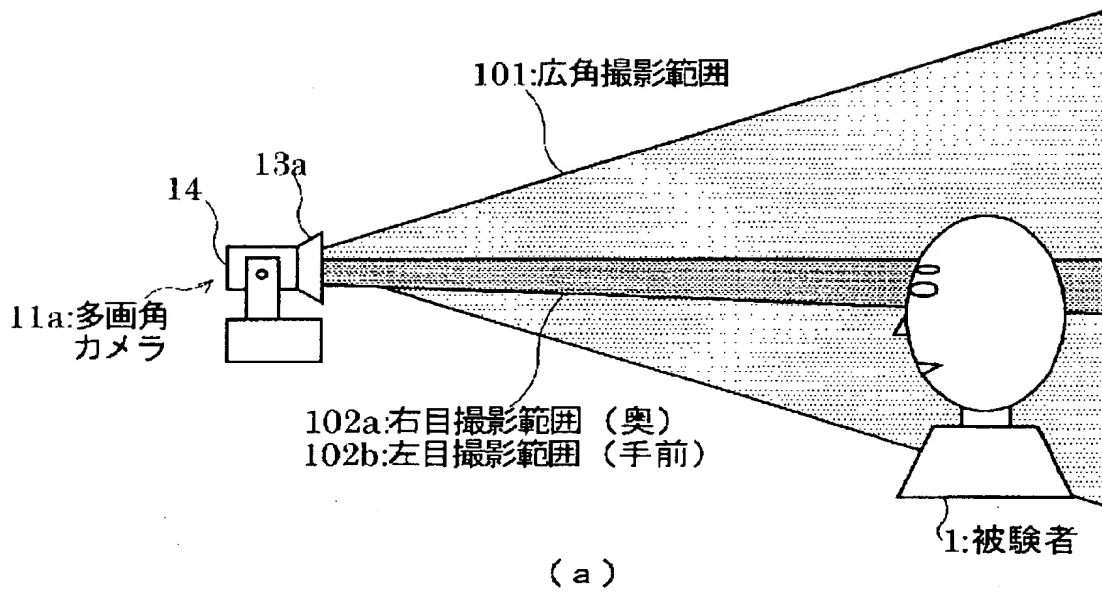


(b)



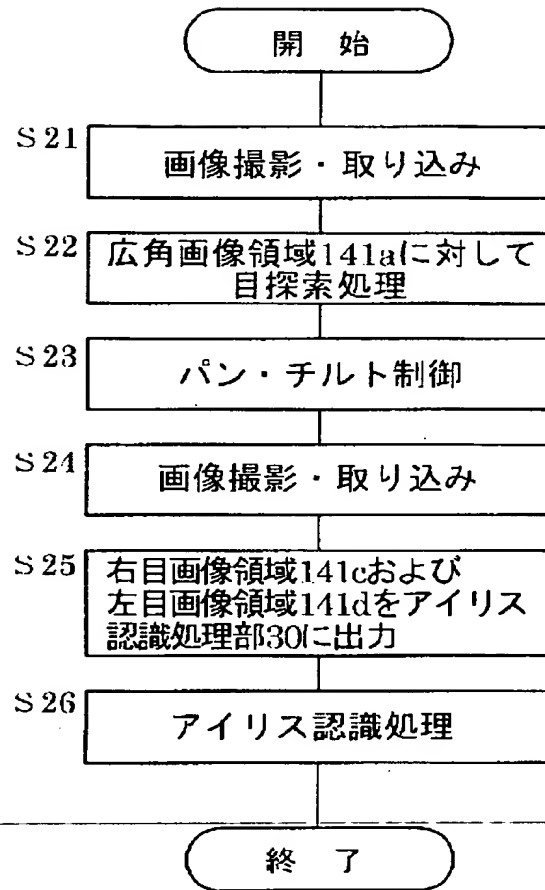
多画角カメラの説明図

【図8】



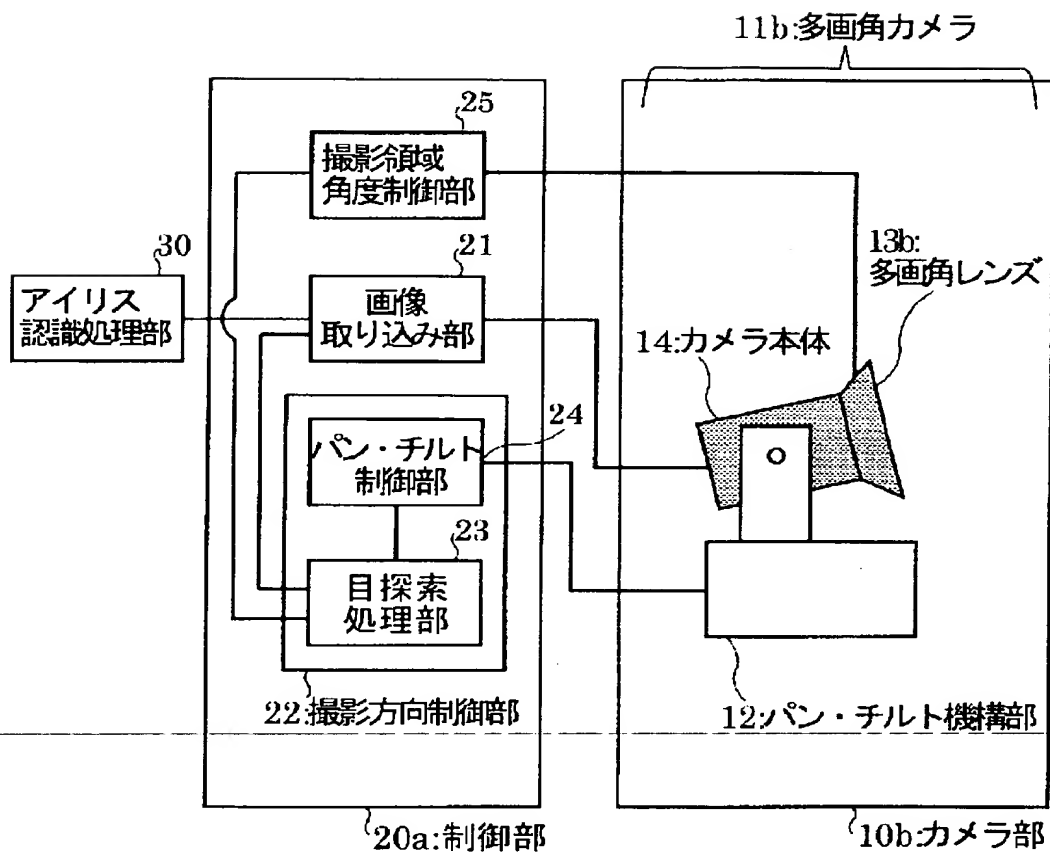
具体例2の多画角カメラの撮影範囲の説明図

【図 9】



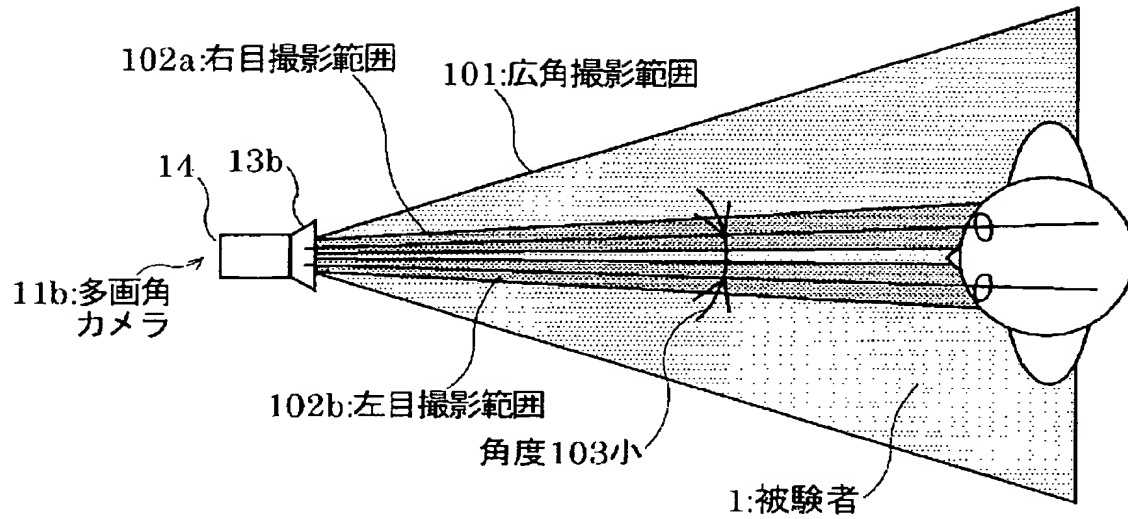
具体例 2 の動作フローチャート

【図10】

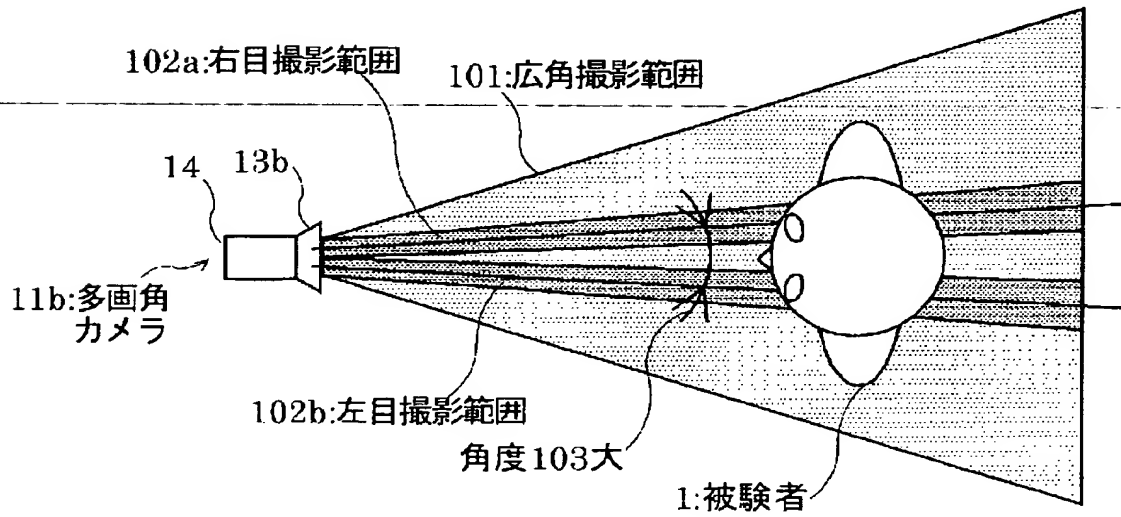


具体例3の構成図

【図 1 1】



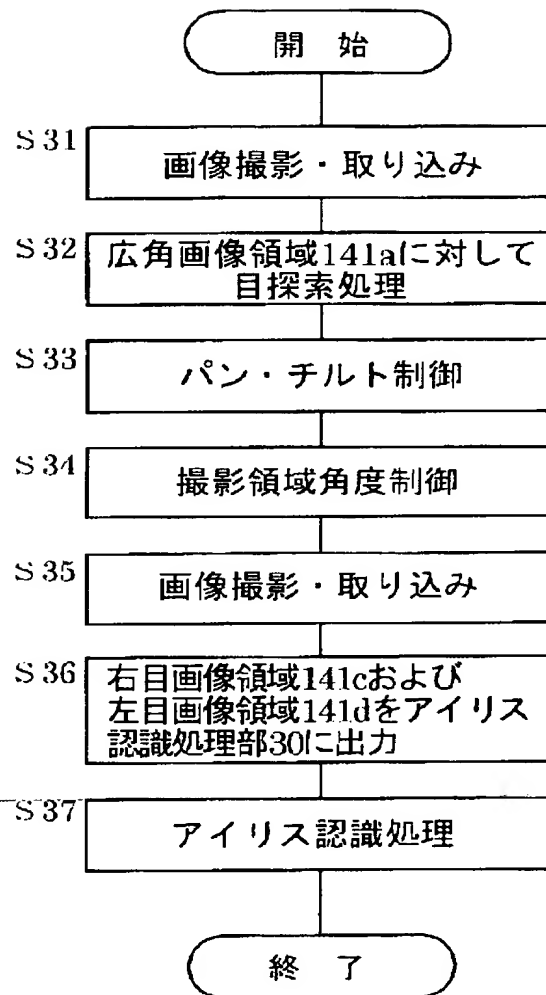
(a) 被験者が遠いとき



(b) 被験者が近いとき

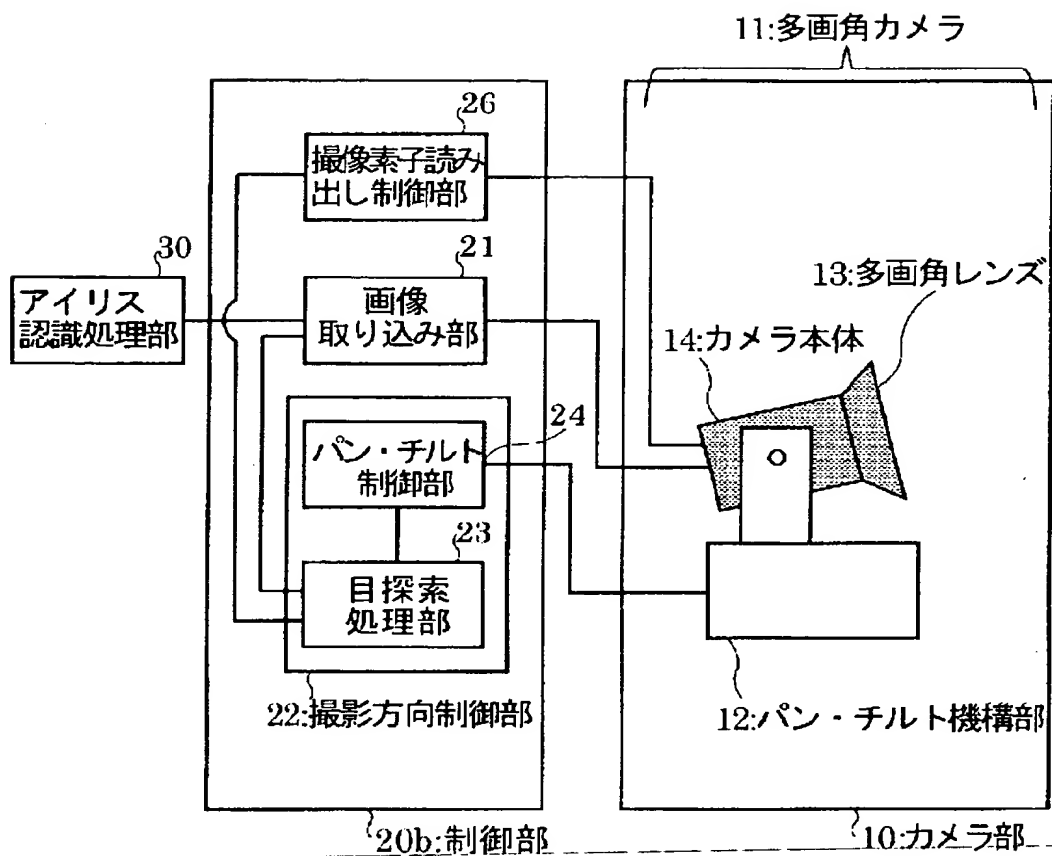
具体例3の多画角カメラの撮影範囲の説明図

【図 1 2】



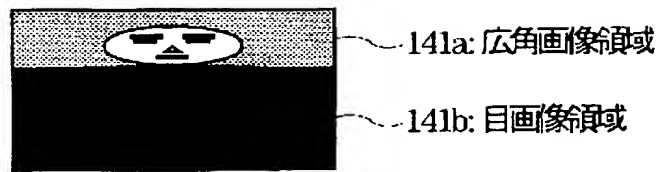
具体例 3 の動作フローチャート

【図 13】

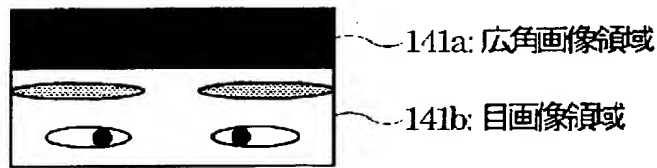


具体例 4 の構成図

【図 1 4】



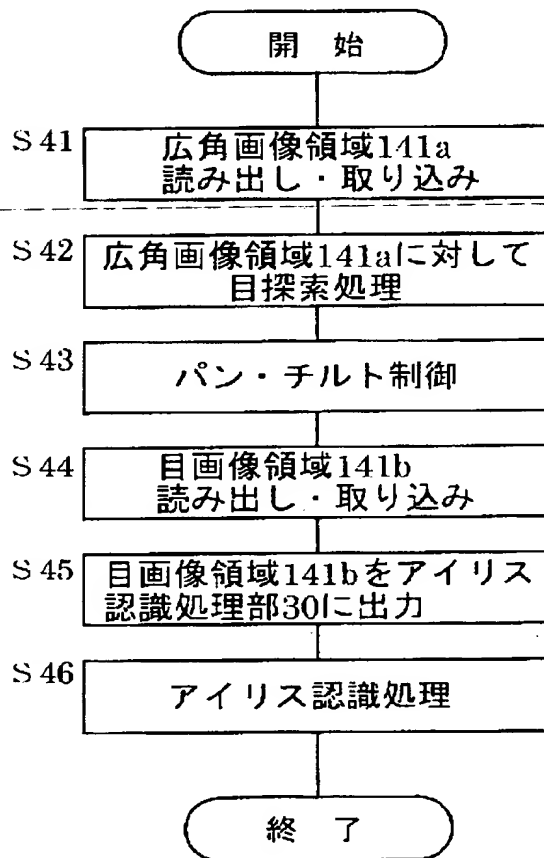
(a) 目探索処理時の読み出し画像



(b) アイリス認識処理時の読み出し画像

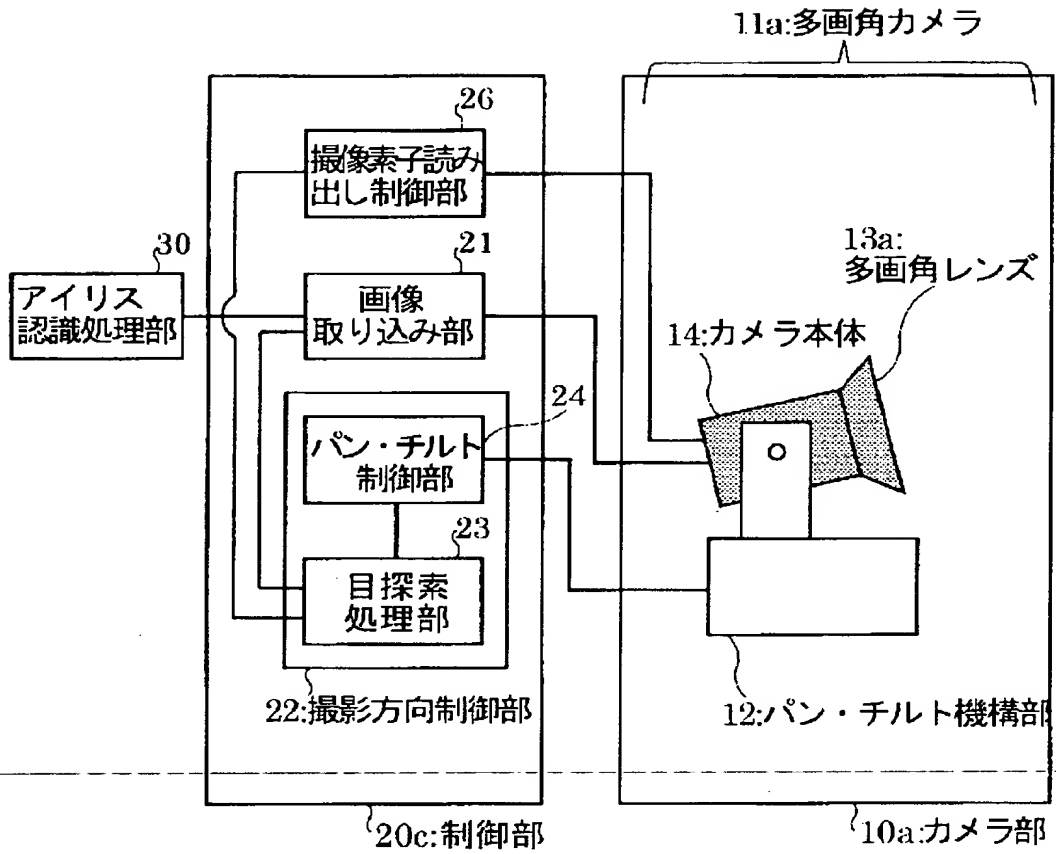
具体例 4 における撮像素子からの読み出しパターンの説明図

【図 1 5】



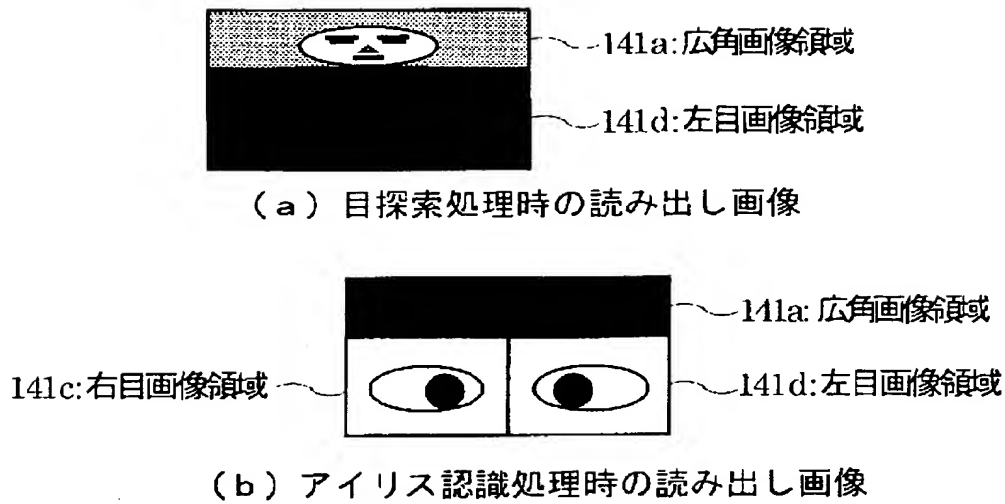
具体例 4 の動作フローチャート

【図 1 6】



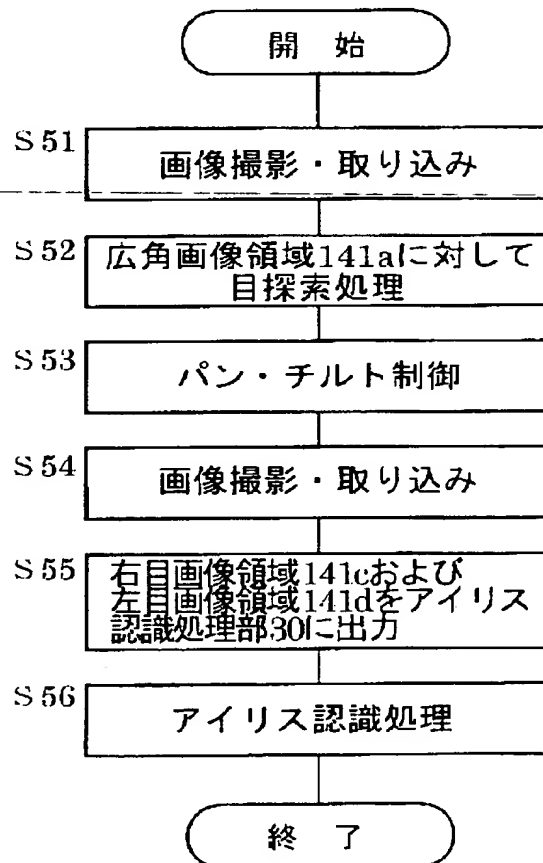
具体例 5 の構成図

【図 1 7】



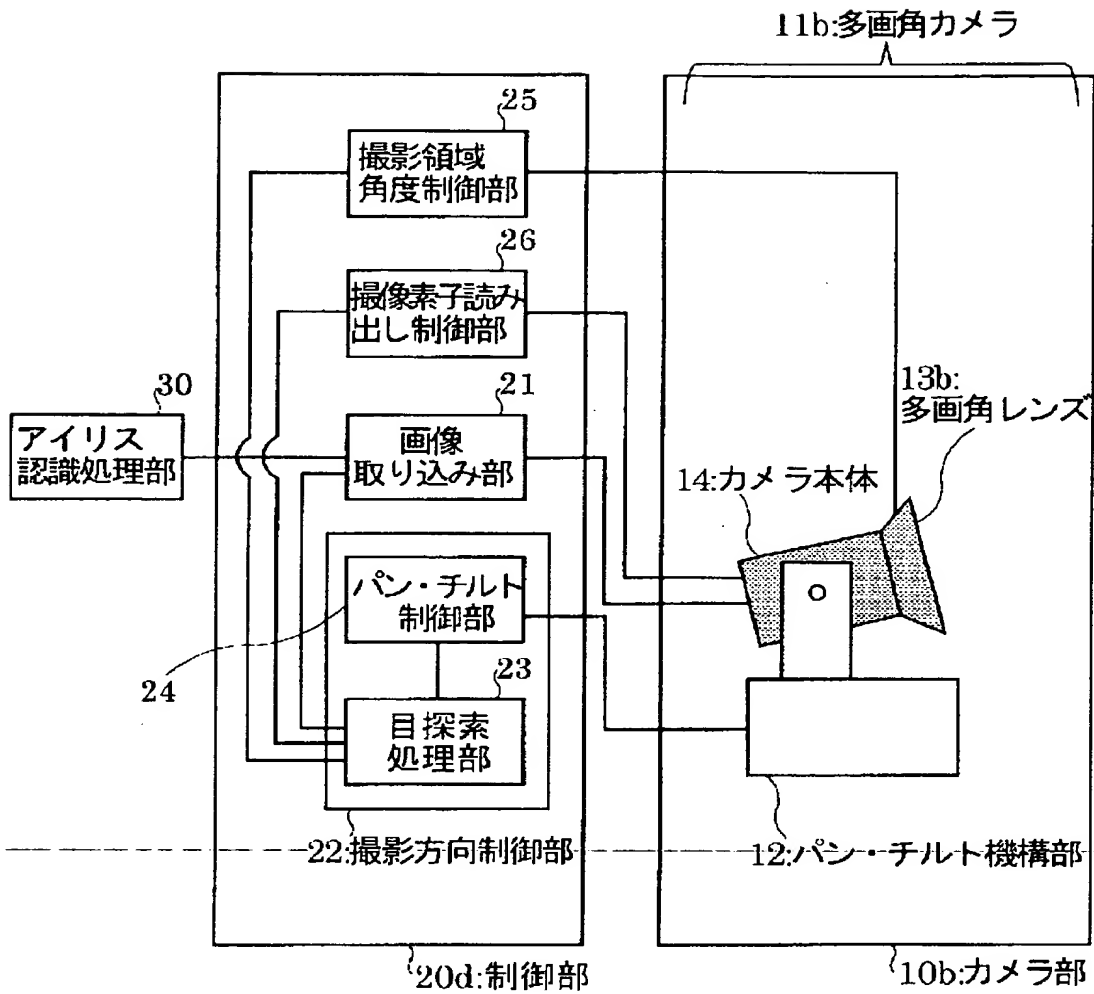
具体例 5 における撮像素子からの読み出しパターンの説明図

【図 1 8】



具体例 5 の動作フローチャート

【図 1 9】

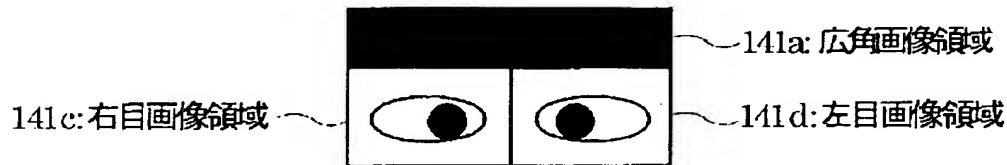


具体例 6 の構成図

【図 2 0】



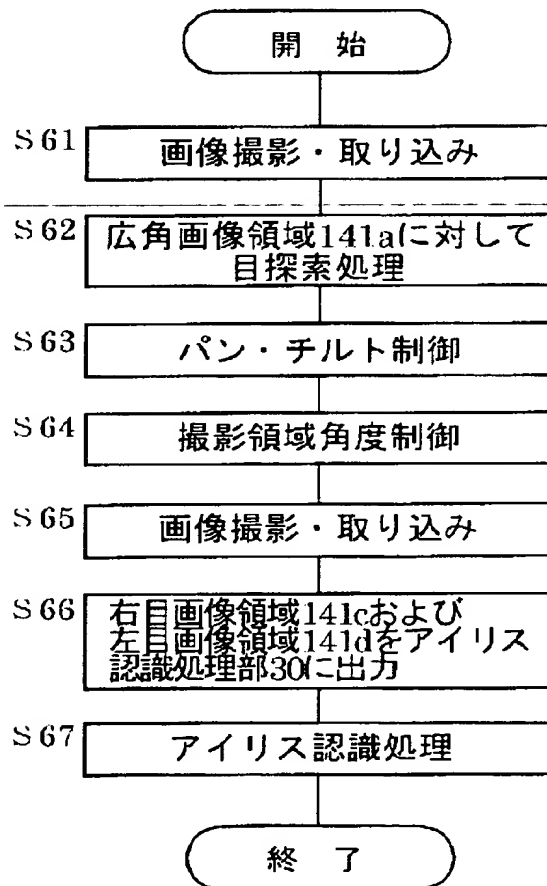
(a) 目探索処理時の読み出し画像



(b) アイリス認識処理時の読み出し画像

具体例 6 における撮像素子からの読み出しパターンの説明図

【図 2 1】



具体例 6 の動作フローチャート

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 自動撮影装置としての構成を簡素化し、低コスト化を実現する。

【解決手段】 自動撮影装置に用いる多画角カメラは、狭角レンズ131とシリンダレンズ132と撮像素子141からなる。撮像素子141は1枚の撮像素子であり、広角画像と狭角画像が同時に投影される。狭角レンズ131は、撮像素子141の目画像領域（狭角画像領域）141bに、例えば目撮影範囲の映像を投影する。シリンダレンズ132は広角投影用レンズであり、このシリンダレンズ132と狭角レンズ131とを介して、撮像素子141上の広角画像領域141aに、広角撮影範囲の映像を投影する。

【選択図】 図1

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2000-095998
受付番号	50000401980
書類名	特許願
担当官	第一担当上席 0090
作成日	平成12年 4月 3日

<認定情報・付加情報>

【提出日】	平成12年 3月31日
-------	-------------

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000000295]

1. 変更年月日 1990年 8月22日
[変更理由] 新規登録
住 所 東京都港区虎ノ門1丁目7番12号
氏 名 沖電気工業株式会社